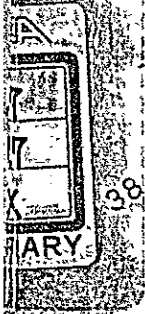


海技協派第13号

インド農業技術センター  
調査団報告書

昭和38年11月

海外技術協力事業団



国際協力事業団		
受入 月日	'84. 3. 21	107
		80.7
登録No.	01036	EX

# 目 次

I 前 文	1
II 調査日程	4
III 調査報告	6
1. 既設四農場	6
1) 既設農場の現状	6
2) 技術上の問題点及び指導事項	22
(1) 栽培関係	22
(2) 土壌関係	25
(3) 病害虫関係（新設候補地分を含む）	27
2. 新設候補地	36
1) 調査概要	36
2) 土壌関係	38
3) 調査結果表（Investigation Findings Chart）	41
4) 新設候補地に関する打合せ議事録	42
5) 新設候補地の資料	55
6) 新設候補地農場の略図	67

JICA LIBRARY



1013921[0]

## I. 前 文

### (設置経過の概要)

印度農業技術センター(模範農場)は昭和38年4月23日ニューデリーにおいて、日印両国政府代表により締結された協定により、西ベンガル州ナデア、オリッサ州サンバルプール、ビハール州シャハバード、グジャラート州スラートの4個所に設置することになった。この問題に関しては、1、2年前より両国間において論議され、わが国より調査団も派遣され、協定の成立は予め予想され、又出来得れば昭和38年夏作より農場経営に着手することとし、すでに「印度模範農場要員選考委員会」「印度模範農場機材調達委員会」が設置され、必要な準備措置は構えられていたが、協定の締結と共に、急ぎ要員の募集、選考が進められ、一方機材についても本格的に選定が進められ、農場開始に必要な機材は第一次の船積みにより送附する等の手続きがなされた。

要員の選定は4月下旬に最終決定が行なわれ、5月中旬より約1カ月間、印度における農場経営に必要な技術研修が行なわれた。間近に迫る夏作準備のため、すでに在印中の4要員は6月に入るや各農場に着任して諸般の準備に当たったが、州当局との交渉には日本側農場長の着任が必要となり、ナデア地区農場佐藤場長は5月28日に、他の三農場長も6月10日には任地に出発した。引続き各農場要員はスラート6月24日、ナデア及びサンバルプール同月25日、シャハバード同月27日に夫々赴任した。この散発的赴任からも農場開始のあわよしが察せられるが、各要員が現地到着と共に当面した繁忙と困難は容易に想像を許さないものがあつたであろう。即ち不便な臨時宿舎に仮住いしつゝ、州及びDISTRICT当局との連絡交渉、必要資材と労務者の調達、機材未到着のまま苗代準備、播種、本田整地、移植と苦闘の数ヶ月が連続したことは想像に難くない。幸い要員の過半数は熱帯農業の経験者であつたことが、この困難を乗り越え、第一年度の稲作を遂行させた原因の重要要素であつたと推察される。初年度のため農場によつて不測の障害にほう着し、所期の成績をあげ得なかつた点もあるが、その対策等についてもこの間或程度の究明がなされ、貴重な体験と共に今後の資料を得ており、又日本から購送した機材についても印度側官民の注目をあび、研究に、参観に訪問者の絶えない状況は各農場よりの業務報告に見る通りである。

### (調査の目的)

#### a. 既設農場

元来国際的協力方式によるこの種事業の開始は、関係国の負担と定められた諸施設等の完成をまつて行なうことが、事業開始後の紛糾を避けるためにも、又事業に従事する要員が事業に専念し得るためにも妥当であろう。併しこの事業は協定の上では一応3カ年と規定されており、印度側の負担である農場施設、要員宿舎等の完成には少なくとも半年以上の工事期間が必要であり、この完成を待てば初年度の夏作は不可能であり、夏作に関しては2カ年しか残されないこととなる。たとえ初年度の成績には期待せられないとしても、農場所在地の自然条件を充分把握することによつて、残りの2カ年で成果をあげるために、敢えて諸施設の着工を待たず又送付機材の到着せぬままに事業に着手されたわけである。印度側においても臨時的施設或は便宜を好意的に取計らい、又新施設についてはその予算化、工事の着工に積極的に配慮が払われたことは、業務報告により充分に窺はれた。併し調査団の派遣当時にあつてはなおこれ等の施設が完成しないばかりか、スラート地区農場については着工にもいたつていない状態であつた。従つて農場施設、要員宿舎、それ等の付帯施設等が、協定及び了解覚書どおり実施されているか、実施されていないとすればその問題点と促進が第一の問題であつた。又運営経費は先方の負担であり、支出は印度側農場長がなすことと定められ

ているが、彼我の協力状況、必要経費の具体的支出方法或は支出に要する期間等に問題が伏在するように窺えるので、その実情の調査と今後の円滑化促進も必要であつた。又機材は数回に亘つて送附されたが、若干の機材は到着せず、又肥料等で破損したものを生じたが、事故の原因それに対する処置も今後の送附に参考となる問題を含み、又機材は概して好評のようであるが、特に有効であつて現地の希望多きもの、又これに対する現地製作など種々の問題点が考えられた。技術指導に関してはその現状と今後の具体的方法、特に州当局の意向の打診も必要であつた。又稲作栽培技術については、初年度の稲作によつて各農場共に夫々問題が生じたが、特にナディア地区農場は厩肥量について、サンバルプール地区農場はガール・フライによつて所期の収量をあげ得なかつた。勿論各農場とも此等の障害について充分の反省と検討が加えられていることは業務報告によつて明らかな所であるが、次年度の設計に着手する以前に現地において論議を重ね、相互の協議のもとに次年度の設計にかゝることが農場の今後の成果のために必要と考えられた。

#### b. 新設農場

諸般の体制不備の下に実施されたにも拘わらず、印度模範農場は日本側委員の不断の努力と熱意、及び機材の優秀性により各州の強い関心と呼び、マハラシネトラ州等より同様の模範農場を州内に設置したいとの要望が生じた。よつて既設農場設置に際しての調査事項に準じて、希望各州よりあげられた候補地について現地調査をすることゝなつた。調査事項としては自然条件、社会環境はもとより、日本式稲作を円滑に実施するため候補地の水利の便否、その使用可能量及び費用、土壌の採取及び分析、施肥量及び農機具利用上の関係、主たる病虫害とその対策等に特に留意した。

なお、候補地における必要施設に対する受入れ側の意向を充分に打診することゝした。調査を行なつた州はマハラシネトラ、ケララ、マイゾール、アンドラ・プラデシ、マディア・プラデシの5州であつた。

#### (編 成)

以上の如く既設農場の調査指導と新設希望候補地の調査のため、調査団派遣の運びとなつたが、その編成は次の通りである

団長	山田 宗孝 (稲 作)	元兵庫県農業試験場長、第一次調査団長
	長野 専治 (農業経営)	農林省農林経済局国際協力課班長
	久保田正光 (土壌肥料)	農業技術会議調査官補佐
	奈須 壯兆 (病虫害)	農業技術研究所害虫防除第二研究室長
	田中 厚 (一 般)	海外技術協力事業団海外センター課

本調査団は3月3日羽田発、次項調査経過の如く、グヂャラート州以下9カ州につき予定地を調査し、3月31日、29日間の調査行を終えて帰国した。こゝに調査結果の概要を報告する。

#### (附 記)

各地の調査に当つては大使館より山田典男一等書記官が同行、終始配慮を得、又ボンベイ、カルカッタの阿総領事館より多大の便宜を得た。又印度中央政府農業省よりは DR. M. V. VAOHANI, DR. T. R. MEHTA., DR. G. V. CHALAM のる氏が各地を分担、同行して、州当局或は現地当局との折衝に仲介の労を煩はしたことに感謝するも

のである。又各州当局も厚情をもつて調査団を受け入れ、愉快に調査の日々を過ごし得たことに併せて深謝するものである。

## Ⅱ 調査日程

昭和38年3月3日より同3月31日まで29日間の調査団調査日程概略は下記のとおりである。

3日(日)→5日(火)

New Delhi。大使館及びインド中央政府への挨拶並びに打合せ。

5日(火)→8日(金)

ボンベイ総領事館への挨拶及び既設スラート地区農場の調査、指導、打合せ。

8日(金)→10日(日)

新設候補地 Khopoli の調査及び打合せ。

10日→12日(火)

新設候補地 Mangalore の調査及び打合せ。インド水産加工技術訓練センターの視察及び同センター日本側要員との懇談。

12日(火)→14日(木)

新設候補地 Mandya の調査及び打合せ。

14日(木)→17日(日)

新設候補地 Chengamanad の調査及び打合せ。

17日(日)→20日(水)

新設候補地 Bapatla の調査及び打合せ。

20日(水)→22日(金)

既設 Sambolpur 地区農場の調査、指導、打合せ。

22日(金)→24日(日)

新設候補地 Bilaspur の調査及び打合せ。

24日(日)→26日(火)

既設 Nadia 地区農場の調査、指導、打合せ。カルカッタ総領事館への挨拶。

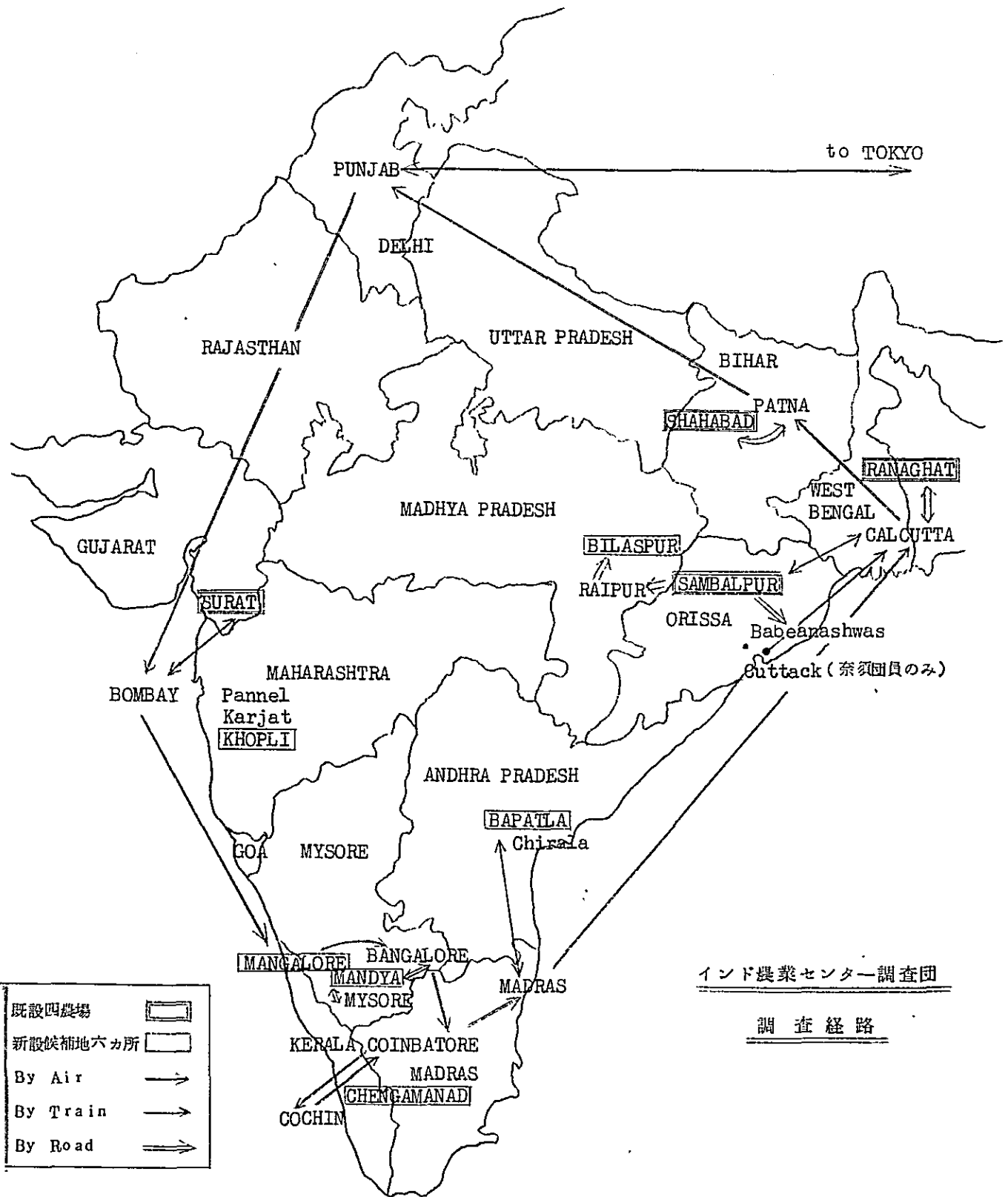
26日(火)→28日(木)

既設 Shahabad 地区農場の調査、指導、打合せ。

29日(金)→31日(日)

New Delhi。インド中央政府において既設四農場長会議。大使館において日本側の四農場長と打合せ。

〔注〕 本調査団の調査経路略図別紙参照。





## Ⅲ. 調査報告

### 1. 既設四農場

#### 1) 既設農場の現状

##### A Nadi a地区農場(西ベンガル州)

(要員)	佐藤幸平(場長)	家族同行せず
	蔡永弘	家族同行
	森下重信	同上
	田中春義	同上

要員の健康状態は極めてよい。(蔡永場員は、一時耳を悪くしたが完全に癒つている。)

#### 1. 州政府との連繫

##### (1) 農場施設、要員宿舎、附帯施設等

1963年4月完成予定の Fuel shed と Garage を除き、全部完成している。

日本人要員に対する住宅は何れも適当なものが建設されており、その配置も当を得ている。ただし、4つの住宅が完成されたのは、極く最近であつて、それまでの間要員にとつては辛いことがあつたようである。

農機具倉庫は、独立家屋であり、比較的良好に完備されている。写真のように向つて左側の端には、貴重なる機材(写真機、顕微鏡、Film 等)を保管する特別室まで用意されていて、機材の整頓も写真のようにまことに、整然と行なわれている。インド側も、これを見れば恐らく日本農業一農機具にひかれることは間違いないであろう。

ただ、床が余り高くないので、雨季に水が浸入することが心配される。(この点については、何とか防水の措置を講ずるよう場員及びインド側に申し入れた。)

土地施設としては、目下、庭道の一部(農場の中央を横切る主要庭道)を拡張工事中であるほか、殆んど完成している。

##### (2) 運営費の支出

インド側場長のサインにより支出されるが、現況の支出状況は、まことに円滑に行なわれている。(インド側場長は最近交代したのであるが、前任の場長のときは、支出が円滑に行なわれず、かなりの悩みがあつたとのことである。)

##### (3) インド側場長

農場に常駐しており、専任である。農場の運営等については極めて協力的であり、温厚爽直で申し分ないと言える。

##### (4) インド側関係機関との連絡

すべて、インド側場長を通じて円滑かつ、密接に実施されており、各種問題の解決等も速に行なわれている。

##### (5) 農場の運営成績の検討とその公表

目下、農場の年間成績について日、イ両場長のもとで検討が進められており、その公表方法についても打

合せ中である。

## 2. 技術指導の現状

### (1) 技術指導の方法

定期的な技術指導は行なっていないが、農場に見学または視察に来た者に対する Demonstration は行なっている。農場の見学、視察者は、すべてインド側場長の許可を得たうえで受け入れている。また、地方農業協同組合の要請によつて、農場をはなれて、農機具の修理に行つてやつたこともあり、不定期指導を行なっている。

普及の方法としては、とくに定めてはいないが、見学、視察に来る農民達が、終始熱心に習つて行くのを見て、効果が相当挙つているものと判断される。

### (2) 農民の態度

農民の関心は、何といても、主として農機具にあり、整然と並べられている大、中、小の農機具に対して、大なる魅力があるようである。しかし、農機具のみでなく、日本式稲作技術そのものにも相当の関心を寄せている。農民は、日本製農機具を買いたがつている（とくに地主達が買いたがつている。）が、貿易上買えないと嘆いている状況である。

また、農場を訪ねて来る農民に対しては、極力丁寧に応接しており、公式の訪問以外で、とくに必要と思われるときには私費で茶菓子等の接待をしている。農民は皆、非常に親しくつきあつている。

### (3) 農機具の貸出

貸し出さないことを原則としており現在まで貸し出したことはない。しかしながら、防除器具等は、貸し出してもよいのではないかと考えている。

### (4) 一般参観者、見学者の状況

参観者、見学者等に対しては、極力愛想よく応待するように努めており、また希望に応じて指導も行なつている。

農場に対する評判は、予期以上によく、バス2〜3台をつらねてやつてくることも度々ある。

### (5) その他

イ、第1作のための灌漑を行なつて、はじめて土地のレベリングがよくできていないことに気がついた。

ロ、多肥栽培のつまづきが、永く尾を引いており、したがつて、収量は期待した2分の1であつて、逆に経費が多くかかった。これは、気候と品種に対する事前の研究が不十分であつたことによるものであろうが、辛い経験ではあつたが、実によい参考になつたと場長は語つている。

ハ、また、それにもかかわらず、要員一同が始終熱心に収穫まで頑張つてくれたことを場長は喜んでいて。

なお、州政府も非常に協力的であり、好意を示してくれたことを述べていた。

ニ、労賃が、かなりの額にのぼつているが、これは、耕地、農道等の整備のために要した労力が相当部分を占めていることによるものである。（整備に延135人を使つている。）

ホ、日本から送つた農機具について、同じものを2つ送つてくれたことは、修繕の場合まことに都合がよく、作業にも支障を来たさないと要員（とくに泰永場員）が喜んでいて。

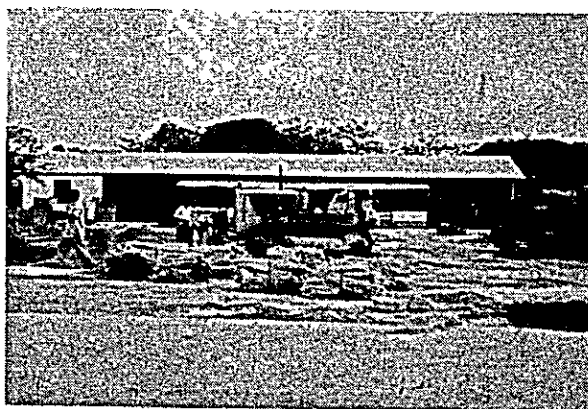
ヘ、州政府から、派遣されているインド側職員は、理論は割合よく知つているが、とくに農機具のような場

合には、故障が起きても、何ら為すべきすべを知らぬ有様である。

ト。この農場の附近には、とくに盗難が多く、閉口しているが、各種の方法で、極力その防止に努めている。



日本人要員の住宅 —  
佐藤場長の家 ; N a d i a  
( 長 野 撮 影 )



農機具倉庫 ; N a d i a  
( 長 野 撮 影 )



農機具倉庫内部：Nadia  
(長野撮影)



農場の一部——水稻：Nadia  
(長野撮影)



農場の一部——水稻苗床：Nadia  
(長野撮影)

## B Shahabad地区農場（ビハール州）

（要員）	広 崎 豊（場長）	家族同行
	清 野 武 司	同上
	赤 川 克 之	同上
	宮 石 晴 夫	同上

要員の健康状態は極めてよい。

### 1. 州政府との連携

#### (1) 農場施設、要員宿舎、附帯施設等

農場内部には、大した樹木がなく、写真のように相当広く見渡すことができる。

日本人要員の住宅は、4戸とも全部完成している。

目下、水道工事と各種建物施設（農機具倉庫、研修室等）の建設が旺んに行なわれており、4月15日に完成の予定である。

畜舎、鶏舎は、既存の施設を活用し、あらためて作らないことになっている。

なお、この農場の前身は、Sub-Divisional Agricultural Farm である。

建設中の農機具倉庫は、それ自体は、殆んど完成していて、これに続く訓練生宿舎が目下、突貫工事中である。

畜舎、鶏舎等は、写真のように既存のものがあり、これが使用されることになっており、新設は考えられていない。

農機具倉庫と各種倉庫、それに加えてインド人技術者に対する研修のための宿舎が、一棟の長い家屋として建設されている。

また、後の写真にあるように、事務室、展示室等、予想以上に、立派なものが完成されている。

農場内の道路、水路等は、殆んど完備しているといえる。

主要水路は、写真のように、コンクリート造りのものである。

宿舎、施設等は、完成期が遅れているが、内容等については協定、覚書に反する点は認められない。

#### (2) 運営費の支出

運営費の支出は、Nadiaと同じく、インド側場長のサインで行なわれている。インド側場長は、運営費の支出にあたっては、非常に好意的、協力的にやってくれているが、惜しむらくは、仕事がSlowで困っている状況である。

#### (3) インド側場長

インド側場長は、この農場専任であり、常駐している。（農場の近くに、住宅を持っているということである。）

農場の運営等については、協力的であり、人柄も比較的良好で、とくに問題とするところはないようである。

#### (4) インド側関係機関との連絡

原則的には、インド側場長を通じて行なうことになっているが、時々、話し合いにより、日本側場長が直

接連絡交渉することもある。恐らく、インド側場長の Slow な仕事振りに関連して、日本側場長が、その了解を一応得てやっているのであろうが、問題はないと見られた。

(5) 農場の運営成績の検討とその公表

Nadia と同じく、目下、日、イ両側の場長の間で検討、打合せ中である。

2. 技術指導の現状

(1) 技術指導の方法

定期的な技術指導は行なわず、不定期に農場来訪者の要請に基づいて指導を行なっている。

展示圃を、農場外に2〜3カ所設けて、技術指導を行なうという計画をもっているとのことであつたが、これについては、農場本来の使命からして問題があるので、普及効果を挙げるためには、まず農場の成績を挙げることに専念すべきである旨話して来た。このほか、とくに普及の方法を定めてはいない。

(2) 農民の態度

農民の関心は矢張り農機具にあるが、日本式稲作技術そのものにも相当関心が寄せられている。農場に来訪する農民の数は、数えきれないほど多数にのぼつているといわれており、非常に熱心に勉強して帰っている。

(3) 農機具の貸出

一般農家に貸し出したことはないが、州政府の試験場には貸し出したことがある。

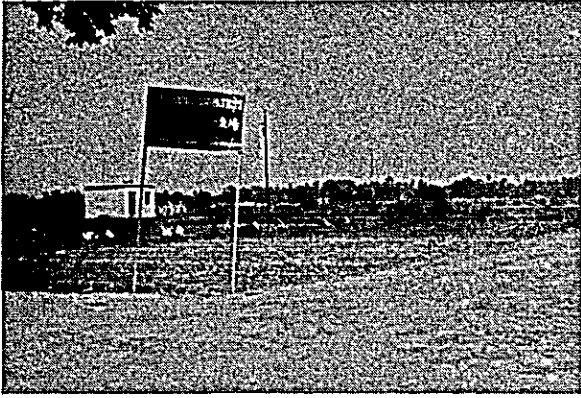
(4) 一般参観者、見学者の状況

農場来訪者は、非常に多く、これに対しては従来、極力親切に応待して来ているが、今後はすべて州政府の許可を得たものを受け入れることにしている。

(5) その他

イ。Shahabad地区農場の近くには、農業高校、警察学校等があり、この附近一帯に教育機関が集まっている。これらの教育機関その他と農場との間に用水配分の問題があるようであるが、これについては表向きに交渉を行なうことを止めて、内談を行なっている。しかし、この用水配分の問題については、さきに派遣された調査団が、Shahabad 地区農場に要する水については、心配はかけない旨インド側との間に約束をしているから、これに基づいて解決が進められることになる。

ロ。農場で行なっている試験の範囲に、いささか問題があつたが、これについては実際面における現地適応試験の範囲に留めるべきであるとした。



Shahabad 農場入口  
(長野撮影)



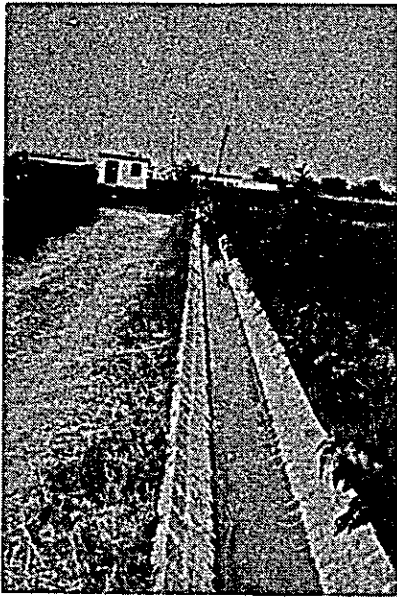
日本人要員の住宅：Shahabad  
(長野撮影)



既存の畜舎と牛：Shahabad  
(長野撮影)



農機具倉庫の遠望。(後方から望む)  
向つて左に屋根未完成の研修室が見え  
る。: Shahabad  
(長野撮影)



農場内の水路と  
Pumpup室: Shahabad  
(長野撮影)



農場の一部 — インド婦女子による  
たまねぎ畑の除草: Shahabad  
(長野撮影)



## G Sambalpur地区農場(オリッサ州)

(要員) 島田唯行(場長)	家族38年9月呼寄せ予定
池田 運	家族同行
木村久和	同上
西坂照男	同上

要員の健康状態は、極めてよい。

### 1. 州政府との連携

#### (1) 農場施設、要員宿舎、附帯施設等

このSambalpur農場は、オリッサ州政府の棉試験場と同居しており、日本人要員の住宅は、従来棉試験場の職員が使用していたものを改装したものであり、全戸完成している。

事務所は、未完成であり、3月24日入札の予定である。目下クラブ・ルームを仮事務所として使用している。後記の農機具倉庫は、僅か1週間で出来上つたということであるが、この事務所も落札、工事着工すれば、10日間で完成するといっている。

農機具倉庫は、かなりゆとりがある大きさのものが、住宅から約50m隔つた場所に、写真のように独立して建設されている。1962年10月に完成されているが、戸も何もなく、保管上に問題がある。この付近は、盗難が割合に少いので安心といっているが、穀を少々盗まれたということもあるので、金網をとりつけ、盗難防止をするように話し合いをつけて来た。

なお、農道は殆んど完成されているが、水路はやや不完備な点が残されている。

前記のように、当農場は州政府の棉試験場と同居していく関係もあり、作付は稲作を主体としていることは勿論であるが、稲以外の作物中に棉、ジュートもとり入れられている。

棉は、棉試験場が作っているものよりも、よりよいものが作られているのは、よいとしても稲作農場であるから、今後棉作は行なわないよう注意した。

以上のように、宿舎、施設等については、他の農場と同様に完成時期が遅れているというほかは、協定、覚書に反したところは見られないようである。

#### (2) 運営費の支出

他の農場と同じく、インド側場長のサインにより支出されている。支出の状況は、概ね良好であるが時折、ケチ臭い出し方をし、かつ、遅くなるというが、農場の運営に支障を来すほどのことでもないようである。

#### (3) インド側場長

常駐しているが、棉試験場の場長も兼ねている。

州政府の普及部に属しており、インド側場長自身は、棉の専門家である。農場の運営には比較的協力的であり、人柄も良好といえる。

#### (4) インド側関係機関との連絡

両場長がすべて相談した上で行なっているが、対外的には、インド側場長があたつている。しかし、この農場と州政府とがかなり離れているので、連絡に日時を要し交渉に手間どることがあるようである。

(5) 農場の運営成程の検討とその公表

これから、インド側農場長との間で相談することになっているが、すでに日本本国に報告した報告書のうち、米作に関する部分のみ、インド側に報告するよう話し合い中である。

2. 技術指導の現状

(1) 技術指導の方法

定期的な指導は行なっていないが、不定期に附近の農家の田畑を見廻つて、その要求に応じて指導を行なっている。前記のようにこの農場は、州の棉試験場と同居している関係から、棉試験場に対して技術指導も行なっている。これによつて、棉試験場も稲作技術指導を受けて、その畑地が大分田に転換して来ているということでありまた植栽培についても日本側の技術指導によつて植の増収を来しているということである。なお普及の方法はとくに定められてはいない。

(2) 農民の態度

農民の関心は、今のところ農機具に集中しているが、とくに地主が強い関心をもっている。近郊の農家は史によく来訪し、熱心に勉強して帰っている。

(3) 農機具の貸出

一般農家に対する農機具の貸出しは行なっていない。防除器具等附近の農家から貸し出しの要求があるが貸さないことにしている。近くにある州の農場に対して水揚ポンプを2回貸したことがある。この場合、サービスの意味で無料で貸している。なお、日本人要員がついて行つて、その監督の下で使われている。同居の州の棉試験場には度々貸している。

(4) 一般参観者、見学者の状況

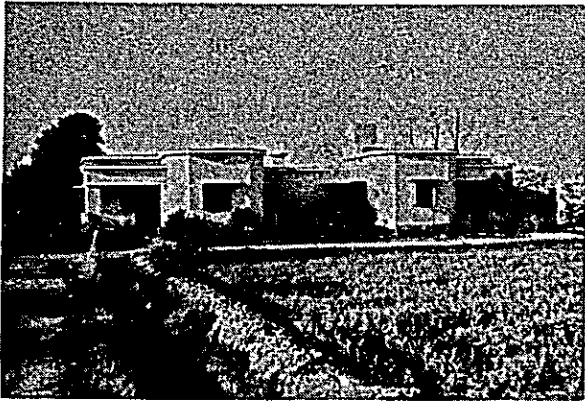
州の観光バスの下車指定地になつている程であつて、来訪者は非常に多数である。州政府も農場参観をすすめている位であり、とくに、農業指導者に対しては必ず一度視察に行くべしの命令まで発せられている。来訪者に対しては、勿論、心よく応待しているが、このうち、公式のものについては、茶菓子の接待を行つている。この費用は運営費から支出されている。

(5) その他

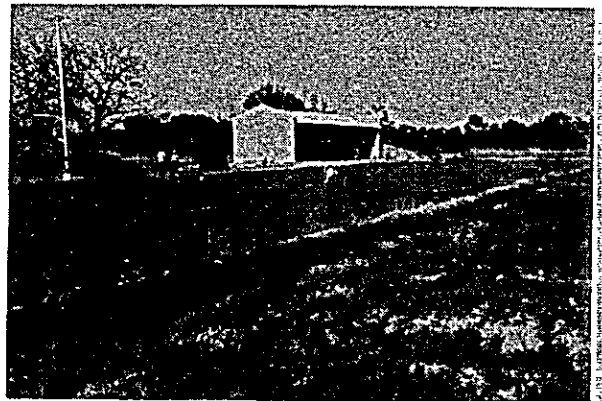
イ、農場の Take over のための農機具使用者の養成を目的として、目下、1人の Trainee を訓練している。

ロ、なお、施設についての問題点を追記すれば、当農場にあつては、インド側が、協定上にある各種施設等のうち、一部を建設しないことについて、日本人場長が、了解しているような状況と見られたので、遠慮せずに協定で約束されているものについては、設置するようインド側に要求するよう指示を与えた。また、仮りに、一部を設置しないことに同意する場合も、領事館、大使館等を通じ、日本本国政府に了解を求むるよう併せて指示した。

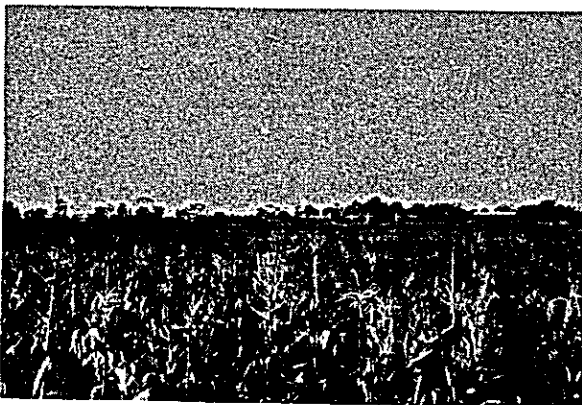
また、これに関連して、燃料倉庫、畜舎等を設置する必要があるのではないか、検討するよう指示した。



日本人要員の住宅（2軒分）：  
Sambalpur  
（長野撮影）



農機具倉庫と農場の一部：  
Sambalpur  
（長野撮影）



農場の一部 — とうもろこし畑：  
Sambalpur  
（長野撮影）

#### D Surat 地区農場 (グジャラート州)

(要員)	佐藤 修 (場長)	家族同行
	三沢 和人	同上
	沼田 正道	同上
	狩野 正次	同上

要員の健康状態は、極めてよい。

#### 1. 州政府との連絡

##### (1) 農場施設、要員宿舎、附帯施設等

宿舎、施設等全部未完成である。

現在、日本人要員に対する宿舎としては、佐藤修場長に対しては、写真のように、インド側職員の住宅を一時的に使用しており、沼田場員はこの農場内にあるゲスト・ハウスを一時使用中、三沢・狩野両場員は、ピヤラの町に、住宅を借りていてこの農場に通っている状況である。

農機具倉庫も勿論できていないが、農機具の格納については、この農場が州政府の Sugar Cane の試験場と同居している関係もあり、その試験場の加工場を一時的に使用することになっているが、現実には加工場(写真のとおり)は目下、Cane の加工に使われている。したがって、農機具は試験場施設の一部に、雑然と置かれており、いまだ梱包が解かれてないものがある状態で、まことに不始末の態をなしている。もつとも加工場は、写真のように丸太の柱に簡単な屋根を葺いた程度のものであり辛うじて、静かな雨を防ぐに足る極めて貧弱なものであるが、それにしてもこの加工場を農機具置場として、一時的に使用するというインド側との約束が守られていないのは遺憾である。

施設等については、目下、この加工場の向い側にあたる所に、基礎工事中であり、日本側からの強硬な申し入れに対して、インド側は遅くとも8月までには完成(早ければ6月までに)するといっているが、不安な気持から脱せ切れない。

農道・水路等は、比較的整備されているが、写真のように、目下レベリング中の水田等の当農場用耕地が、目下工事に着手している施設等と離れた場所にある(その間に、Sugar Cane 農場用の耕地が介在している。)ことは、農場運営上不便を免れないであろう。

##### (2) 運営費の支出

インド側場長が責任をもつていて、そのサインによつて支出されている。(会計事務は、すべてインド側の手によつてなされる。)協力的であり、急ぐときでも何とか間に合わせてくれている。

##### (3) インド側場長

常駐であるが、Sugar Cane の試験場長を兼ねている。全般的に協力的であり、人柄も普通であつてとくに問題はない。(州政府の担当官と日本側場長との間には、多少事によつて意見がくい違い場合が見受けられる。)

##### (4) インド側関係機関との連絡

前記のように、会計事務は、インド側場長が、その他については日本側場長と相談のうえ、州政府に連絡しており、州政府以外との連絡は、インド側場長が行つており、概ね円滑に連絡されている。

(5) 農場の運営成績の検討とその公表

目下、インド側場長との間で、打合せがなされている。

2. 技術指導の現状

(1) 技術指導の方法

定期的な技術指導は、他の農場と同じく行なっていないが、農学校の生徒あるいは、農桑協同組合の技術員に対して、向うからの要請に基づいて不定期に指導をしている。

また普及の方法もとくに定められてはいない。来訪する農民は、日本技術を卒直に認めているが、知識階級は批判的のようである。

(2) 農民の態度

農民の関心は、他の農場と同様に、今のところ主として農機具に向けられている。(しかし、まだ梱包のままの農機具もある位で、全部の農機具の整理が終っていない状態にあることは、まことに残念である。)

来訪する農民は、勿論のこと、近傍の農家も非常に熱心であり指導依頼を連絡して来るので、これに対して、こちらから出かけ向うの希望事項について意見をきき、併せて指導を行なっている。

(3) 農機具の貸出

これまでに貸出したことはない。

(4) 一般参観者、見学者の状況

農民も一般も来訪者は多い。農家に対しては、積極的に応待しているが、一般参観者には、悪感情を抱かれない程度で消極的にやっている。

(5) その他

特記すべき事項なし。



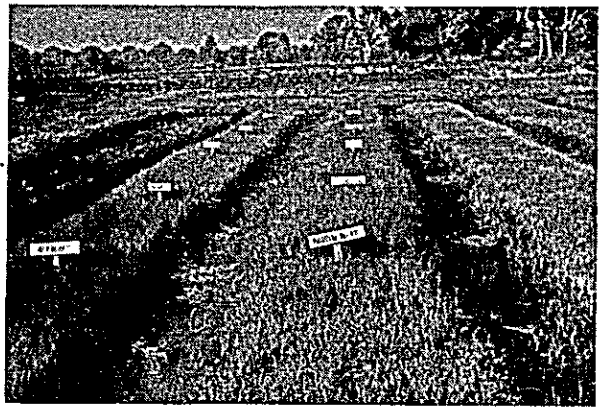
日本人要員の住宅 —  
佐藤 修 場長の家 : Surat  
(長野撮影)



農産物加工場—  
甘蔗加工場：Surat  
(長野撮影)



農場の一部—水田のレベリング：  
Surat  
(長野撮影)



農場の一部—水稲苗床：Surat  
(長野撮影)

### 3. 経営関係〔四農場〕

各農場における経営上の問題点について、理論的批判を加えることは、調査も不十分であるし、かつ、一般的な検討を加えても大した意味もたないと考えるので、ここでは、各農場に共通した問題点（主として収支計算上のもの）についてのみ記することとする。

- (1) 独立採算性の考え方に立つて、その設立の端を発したインド農業技術センター（模範農場）について、その収支計算が問題となることは、当然のことであろうが、全ての条件が未整備であり、かつ、各面において未知数の介在する第1年目においては、収支計算の結果を、さほど懸念する要はないのではないかと思われる。

すなわち

- 要員が現地に到着したときは、すでに田植前、畝日しかなかった。
- 各種機材も未到着のものあり、整理ができていなかった。
- 農場各施設（農道、灌排水施設、区割整理、レベリング等）が、殆んど未完備であった。
- 加えて、生活条件も整備されておらず、不安が積みまわった。

等々の理由により、現地在未整備のまま、十分に考える余裕もなく、日本人要員の実力による計画的作業開始ができなかった第1年度についてその成績が黒字であるか赤字であるかを批判することには問題がある。

むしろ、かかる状況のもとに作業開始が行なわれ、その後の病害虫防除、施肥の合理化、中耕除草、灌排水調節等の管理によつて、現地一般農民より大なる単位当りの生産量を挙げ得たという事実が認められてよいのではないかと考えられる。

したがつて、第1年度は、「試作」の段階というべきであり、第2年度においては、当初年度の結果に基づき、各種Factorを考慮して、耕種計画を樹立、実施する段階、つまり「試験作」の段階というべきであろう。ましてや、土地条件その他の条件が未完成の状況にあつては、「本作」とはいい難いであろう。第3年度から、はじめて「本作」らしい耕種農業が行なわれるものであり、日本農法の真価Demonstration Farmの効果を批判されるのは、第3年度成績からが当を得ているといつても、いい過ぎではないのではなからうか。

- (2) 農業経営における各生産部門の収益計算、所得計算についての理論的算出方法は、精粗いろいろの方法、考え方があつたが、ここでは、現地における現與の具体的問題点を列挙することとする。

イ、不動産のうち、建物、大農具の当初額については、原価償却の要はないであろう。

ロ、土地に投ぜられた費用のうち、土地の価値増殖をもたらすものについては、耐用年数で除した額を支出にするべきであろう。

ハ、大家畜、果樹については、生産段階に入つて初めて、収支計算をすることとし、それまでに投じた費用は、増殖額として収支計算に入れない特別計算をするべきであろう。

ニ、現地で調達した肥料、農薬等は勿論であるが、日本から送つた肥料、農薬等についても支出に入れるべきであろう。

ホ、わら、緑肥等、経営各部門で収入、支出となるものは、経営内部仕向けとして、収支計算には、取り扱わないことにすべきであろう。

ヘ、共通経費（例えば燃料、油等）については、極力、仕分け記載して、不当に支出にならぬようすべきで

あろう。この場合、経営各部門内における共通経費のうち、ホ.の経営内部仕向けが行なわれる各部門共通経費は、仕分の要はない。

ト. 収穫物の盗難は、損失として計算すべきであるが、その前段階の計算においては、収入の部に入れて差支えない。

チ. 大農具等に投じた小修繕費は、支出に入れなければならぬが大修繕により耐用年数が、さらに延びるような経費は、償却して支出に入れることが望ましい。

リ. 茶葉等接待に要した費用は、それがたとへ、州政府予算の運営費から支払われるにせよ、収支計算に入れるべきではない。

#### 4. 生活関係 (四農場)

(1) 4農場とも、各要員は、比較的快適に生活している。ただし、Surat 地区農場においては、住宅が安定していない憾みがあることは、前記のとおりである。

(2) 給料は円滑に渡っており、生活上とくに問題はない。電気代については、州政府の好意により暫らくの間、支払わなくてもよかつた農場 (Sambalpur) もあるが、現在においては各農場とも支払っている。当然当然のことといえよう。

(3) 各家庭で使うボーイ (コック) については、雇っているもの、雇わないもの色々であるが、Sambalpur 地区農場においては、4人の日本人家庭に各戸1人ずつ計4人を使っているが、4人のうち3人は州政府の好意により州政府が雇料を支出してきている。(残り、1人分については、4戸が出し合つて払っている) Sambalpurは農場と市場との距離がかなりあるので、日常一般の買物には、ボーイが行っている。

(4) 州政府の指定していない医師に治療を受けた場合は、各人が自己負担しているが、至急に州政府の指定医を定めもらう必要がある。(申し入れずみ。)

(5) 目下のところ悪疫が流行しているところはない。Shahabad のマラリアも現在のところ心配はない。



## 2) 技術上の問題点及び検討指導事項

### (1) 栽培関係

#### (A) NADIA地区農場

1. 品種。前年はAMAN作から着手された。供用品種は晩生のPATNAI-23及びBHASAMANIKの2品種のみなので、その多収性に期待はされたが、晩生種に偏することは収穫・調製期の労働の片寄りや、裏作物の作付に支障を生ずることが懸念された。

併しこの点、前年の経過から農場側でも痛感されたようで、本年の設計においては、AUS作を加え、その品性にはCHARNOCK(CHIN-10)、DULAR(CHIN-4)を、又AMAN作には前年のPATNAI-23及びBHASAMANIKを継続することは勿論、更らにHY-99(EARLY AMAN)、RAGHASAIL(BANK-31)CHURNAKATI(BANK-37)、JHINGASAIL(CHIN-27)を加え、又圃場周辺の底地部にはFLOATING RICEの系統を供用することとなり、品種は俄然多彩となったので、労力の配分、災害回避、輪作関係等からしても当を得たものと考えられる。勿論本年新たに加えられるものは試作の段階にあるので、供用面積は少なく、前年より継続する2品種のうち、成績比較的良好であつたPATNAI-33を主力品種として供用面積を決定したのも当を得ている。ただ品種の増加に伴つて、その品種の性状を予かじめ把握するため、CHINSURAにあるRESEARCH STATION等との密接な連絡が望まれる。

2. 圃場の区画。農場設立の一条件とされた圃場の地均作業に伴つて、従来一区画0.3エーカーが一区画1エーカーに拡大され、同時に埴道及び灌排水路が整備され、農場の面目は一新された。この間の農場要員の労苦は察するに余りがあるが、インド側もその努力には驚嘆しているようにかがえた。

ただ一区画1エーカーは機械作業には便宜であるが、この農場の灌漑水が、地下水の揚水によるもので、さして豊富とは言えない点から、配水(水稲作の代掻水、特にRABI CROPの灌漑水)作業には手畦等によつて作業の円滑化を工夫する必要が認められる。

3. 稲作労力。前年度の結果はエーカー当り平均135.8人(271.6ルーピー)となつている。この中には稲作以外のものも若干含まれ、又稲作自体においても倒伏防止の結束や剪葉に相当の労力を費し、又病虫害防除の薬剤散布回数も多かつたことから、農場経営が軌道に乗れば単位面積当り労力は、可成り減じ得ることが予想される。農場の本年の計画ではエーカー当り90人位で止めるよう目論まれているのは一応妥当であるが、他農場に比べ、労務者の賃は稍々おちると推察されるので今後においても作業管理に格段の工夫が望まれる。インド側は一応日本式稲作の労働集約性は認めているものの、一方機械化による労力費の節減にも注目しており、或時期にはそうした批判の生ずることが予想されるからである。

4. 輪作。輪作について詳細な設計がたてられていて、農場側の絶えざる研究の跡を如実に示していた。問題となつたのはJUTE作で、農場側はこの地方の重要換金作物JUTEを輪作体系の一つに採り入れることは農業経営、ひいては稲作技術の普及指導の面からも必要であるとし、大使館側は稲作に重点を置くのが目的であるから栽培期間の長いJUTE作には触れるべきでないとして、意見の対立を生じた。インド側もこれについて意見があつたが、D.A.O.のMR. N. SENからLATE JUTE区の代りに緑肥—AUS—緑肥—小麦の組合せが提案せられた。論議の過程から州当局は輪作に緑肥を採り入れる事を強く希望していることが察せられたのでJUTEに関してはEARLY JUTEを含む輪作区は残し、LATE JUTE区は

廃止して、SEN氏の意見を採ることにより一応決定した。

### (B) SHALABAD地区農場

1. 品種。前年はAMAN作から着手され、品性として早生にCH-10、HYB-60、中生にHYB-99、BR-34、晩生にBR-7、BR-8が供用され、このうち従来この農場で採種栽培されてきたBR-34、BR-7、BR-8が重点栽培された。実収結果では、中生BR-34が平均エーカー当5.14マウンドで最高収量を示し、次ぎはHYB-99の4.12マウンドであり、晩生BR-8は田植時期の遅延、ウンカの被害、倒伏等により減収して3.58マウンドに止つた。

当該農場の既往の成績をも勘案し、本年は中生BR-34を重点的に栽培することは、真作の小麦作を円滑にする上からも妥当である。ただ現地の突発的災害に備えるにはBR-34に前後する熟期のものを採用することが将来のため必要である。なお本年からAUS作も試みられN-136、CH-1039が供用されるが、その結果によつては農場経営に役立つであろう。

2. 配水計画。前年の播種は6月18日に始まり6月25日に終り、これに対し田植は7月17日に始まり8月9日に終つているから、晩植されたものの苗代期間は44日以上と推定される。前年は特に雨期迄の降雨量少くこのため田植期の要水量多く、併設されている他の農場と配水について多少の摩擦も生じた模様で、晩植も止むを得なかつたと言える。今後の問題としては、一箇のTUBE WELLに依存する関係三農場が作付計画を持ちよつて総合的に効率的な配水計画を立てると共に、それによつて播種期の巾を減収に影響のない範囲で拡げることが考慮する必要がある。
3. 作業労力。前年の稲作労力はエーカー当り100.7人(1703ルピー)で、この中には常雇一人の労力は含まれていない。本年は運営も軌道に乗るから当然作業労力の減少が期待されるか、作付面積の少ないAUS作で、中心となる労務者の訓練を充分行うことによつて、AMAN作に多い不熟練労務者を誘導するように試みるのも一つの方法ではなからうか。
4. 生産物の価格。生産物は種子用として1マウンド当り12ルピーで買上げられることになつている。この点販売掛け引きに悩まされることが多くなり、地方によつて穀の値段もFINE種とGUARSE種とで可成り価格差の著しい場合には品種別の収支計算の必要も生じてくる。又生産物を種子用とするのは一種のデモンストレーションで、普通販売すればその妙味も失なわれる等種々の複雑な問題が含まれているので、各農場を通じての結論はなお各地の実状を調査し、その資料を持寄つて協議する必要が認められる。

### (C) SAMBALPUR地区農場

1. 品種。前年は早生PTB-10、中生T-141、晩生T-90の三品種が夫々2.5エーカー前後宛作付された。GALLFLYの全面的発生によつて減収を來したのは残念であつたが、早生、中生、晩生と作付が配分されていたため、稲の成育段階と被害の関係が或程度明らかになつたのは不幸中の幸であつた。これにより本年の早生、晩生の作付配分にも参考となつた。

品種のTESTとして早生二品種、中生五品種、晩生三品種が供用されていたが、中生四品種以外はGALLFLYの被害もあつて、成績は思わしくなかつた。ただT-82は品質SUPERFINEとされているので、今年継続が望まれる。

2. 作業労力。主品種三種についてエーカー当り作業別労働時間が報告されているが、それによると早生PTB-10では男250時間、女525時間、中生T-141で男128時間、女470時間、晩生T

—90で男132時間、女492時間で、仮りに一日八時間労働として計算すると平生96.8人、中生74.7人、晩生は78.0人となり、中生から労務管理も軌道に乗つたものと認められる。

今後も諸種の点で改善が図られるであろうが、田植方法の改善もその一方法であろう。インドでは日本式稲作法の紹介宣伝には殆んど模範基準植が用いられている。理想としては模範基準植が各農場で実施、紹介され、田植能率の向上を計りたい所であるが、これは或期間の訓練を要するので、不可能として、せめて簡易な植定規の紹介は必要と考えられる。幸いこの農場の要員には植定規の経験者があるので、本年はそれによる労務者の訓練を一部の圃場で行われるよう要請した。

3. その他。一部の圃場で畜力利用を主とした作業体系の展示をするため、役畜の調教中とのことであつたが、インド側にもその希望があり、引続き実施し、実行に移されることが要望される。

前年の稲作の支出事項中に水利費が計上してないので注意した。

気象関係の測定が行われていないのは、併設のCOTTON FARMの観測があるためであつたから、重複測定の必要はないが、高温障害も予測されるので、高温期の水温、地温の測定は望ましい。

#### ④ SURAT地区農場

1. 品種。前年はZINYA-31(中生)を主とし、9エーカー余りに作付され、平均エーカー当36.7マウンドの成績を示し、又約1エーカーに作付されたKOLAMBA-42(晩生)はエーカー当47.4マウンドであつた。又小面積宛試作された五品種の中、FORMOSA 種はエーカー換算55.7マウンドと最高の収量を示した。又並行して行なわれた品種のTESTでも収量の順位は大体同様の結果であつた。

前年の結果に基づいて本年の設計ではZ-31 4エーカー、K-42 3エーカー、FORMOSA 2エーカーと作付を配分されたのは一応尤もであるか、前二者はFINEに属し、後者は当然COARSEに属するから生産種の単個にも開きのあることを念頭におく必要がある。又EARLY-KOLAMBA-161-62、EARLY-KOLIP I-70、CHINA-4、CHINA-10、N-1-142、N-2-6を夫々1エーカー供用されるのはTESTを経っていないだけに一抹の不安が感ぜられる。又既に試作されている1エーカーのSUMMER GROPPの供用品種中には晩生のZ-31、K-42が加えられているのは疑問である。以上の点から、品種の選択にはRICE SPECIALISTとの連絡を図り、NAWAGAON、その他のRICE RESEARCH STATIONを視察、意見を交換することを要望した。

## (2) 土 壤 関 係

### (A) Nadia地区農場

#### 1. 施 肥 量

地力瘠薄な土壌の地力増養と肥効の持続をはかるために、堆肥、油粕等有機質肥料を施用することは、方向としては妥当と考えられるが、37年度稲作では、やゝ過量のためと油粕を主体としたため、予想以上に速効的にきゝ、稲の倒伏を助長する結果になつたものと思われる。

38年度は、前年度の経験から、施肥量をへらして、油粕は施用せず、元肥を控えて、追肥重点とし、稲の生育状況に合わせて、施肥を行なうことゝし、堆肥も一部追肥にまわす等安全多収に目標をおいて計画されているのは適切な処置と考えられる。

#### 2. 地方増養対策

地力の増強策として、堆肥の多肥用にたよることは、原料のわらの確保に問題があること、分解がかなり早く、腐植として残る量が割合少ないと思われることから、出来れば、生わら、もしくはそれに準ずる炭素率の広い粗大有機物を用いることが望ましい。しかし、性急に大量を投与することは、高温下での有機物の分解に伴う土壌の異常還元をもたらす、稲作への悪影響が必要されるので、畑作期間中での施用、深層又は全層への混和など、土壌中に集中的に施用されないよう配慮が望ましい。

### (B) Bhababad 地区農場

#### 1. 地力の増養

腐植含量が少なく、保肥力が低いので、地力の増養をはかる必要があり、緑肥の栽培、堆肥の増施など適切な対策がはかられている。さらに、生わらや炭素含量の高い粗大有機物の投入によつて、土壌中に残留する腐植を増加し、保肥力の増大をはかる必要がある。しかし、一時に大量を表土に施すことは、異常還元をひき越す危険があり、また、下層まで有機物を施す意味で、深耕を併せ行なうことは有効と考えられる。塩基、微量要素の補給、倒伏防止の手段として、珪カルの入手が可能ならば、その施用が望まれる。

#### 2. 施 肥 法

施肥量、とくに窒素については、前年度の経験にかんがみ、エーカー当り70ポンドに止めることが望ましい。分施、その施用時期によつて、充分効果を上げうるものと考えられる。またゴマハガレ病の発生を見たこと、土壌中の有効態加里含量がやゝ低いことなどから、加里の追肥が効果があるのではないかとと思われる。

### (C) Sambalpur 地区農場

#### 1. 要素欠乏について

冬稲および乾期における畑作物、豆科牧草、棉などに要素欠乏症状が現われているが、主として苦土の欠乏に原因があると考えられる。土壌は砂質の塩基土で、塩基置換容量7前後、保肥力が極めて低いので、苦土の他、磷酸、加里等もかなり欠乏しており、その他の微量要素も欠乏の疑いがある。この対策として、苦土肥料、珪カル等を確保して施用することが必要である。なお苦土及び珪カル肥料はインドでは供給源がないと思われるので、日本よりの補給の方法を講ずる必要がある。

#### 2. 施 肥

地力の低い農場の土壌を考慮して、入手の可能な油粕、骨粉等の有機質肥料を用いた施肥法は適切と考

えられる。しかし安全作を目標とした本田の施肥量エーカー当たり窒素30～40ポンドはやゝ控え目にすぎのではないかと思われる。三葉菜その他従分のつりあいをはかりつゝ病虫対策を講じた上で、分施、有機物の併用等により、施肥量の増加により更に増収の可能性も検討することが望ましい。

### 3. 地力の培養

腐植含量は1%以下で、簡単に養分が不足しているので、有機物の施用による腐植増加、保肥力の増大をはかる必要がある。dhencha 等緑肥作物の栽培が可能なので、そのすきこみ、堆肥の増施等が望ましいが、これらの分解はかなり早く、腐植としての残留分は多くないので、なるべく茎部など炭素含量の多いものを選ぶ必要があろう。

なお、いわゆる土壌改良剤(ポリビニール系の固粒造成剤)の適用効果はないと考えるが、ベントナイト、ゼオライト等保肥力を高める改良資材については、入手可能ならば施用効果が期待出来るであろう。

しかし、以上のような方策により短時間に地力培養の成果を上げることは難しい面もあるので、適切な分施、不足養分の補給により、なるべく無機質肥料による多収の可能性を明らかにすることも必要であろう。

## (D) Surat 地区農場

### 1. 土壌の物理的性質

当農場の土壌は、農場よりの度々報告にある如く、乾燥による固結が甚しく、また湿潤時は膨潤して、粘着性強く、更に過湿となれば、支持力を欠いて、機械運行に大きな支障を来している。

この土壌はデカン高原に堆積する所謂レグール又はblack cotton soil と呼ばれる当国では腐植が多い土壌に超原をもつ運積土と考えられる。保肥力、保水力の高いモンモリン系(2:1型)粘土鉱物を主体とする粘土質土壌で、化学的性質は比較的良好であるが、膨潤性が大き、乾燥すれば極端に収縮して固くなる。このため乾期には巾5cm以上にも及び亀裂が30～40cmの深さまで入り、表層の細かい土粒が下層に落ちこみ、雨期にはドロドロとなつて均一化され、これをくりかえして、上下層の土壌が自然に硬化するといわれ、Automatic cultivating soil と俗称されている。短期間の処理によつて、機械運行を自由にしようとする簡単な改良法は考えられないが、方向としては、緑肥作物の作付、すきこみ、わら等粗大有機物の施用による土壌有機物含量の増加、客土等採用可能の手段を講じて、土壌改良を目指すことが必要であろう。

しかし、有機物を一時に大量を施用して、性急な効果をのぞむことは、土壌の異常還元を起すおそれがあるのでさけるべきである。農場においても、この点に留意して、Dhencha, Sasbenia等緑肥作物の作付、入手可能な粗大有機物の投入を考慮しているのは適切な処置と考えられる。また砂客土を考慮しているのも、極端に粘土質土壌の物理性改良の一手段として、入手が容易であれば、その有効度、持続効果等を試みる価値があると考えられる。

### 2. 有機物源の確保

この農場においては、他地区に比較して、粘土の性質から化学性が良好で、保肥力も高いと考えられるので、地力の培養というよりも、前項の物理性改良の手段としての有機物施用が重要な意味をもつ。このため堆肥のような養分的な意味の大きいものよりも、むしろ、生わら、Caneの搾り粕など炭素率の大きい、分解の遅い、腐植として残る率の多いものを選ぶ必要がある。しかし、これらは確保に困難があるので、緑肥作物の中、なるべく茎部等繊維

質の多いもの、肥料木等の作付を考える必要がある。また鋸屑の入手が比較的容易の由であるが、一時に大量を施用しないならば、この効果の検討は興味があると思われる。

### 3. その他

施肥の設計については、安全作をねらい、なお多収のための試験をも併せ行っており、概ね適当であると考えられた。

### (3) 病虫害関係

日本農場の水田に発生している病虫害の防除法を検討すると共に、将来注意すべき病虫害について資料を蒐集した。特に今回は、日本農場新設候補地の視察をも行つたので、その候補地附近一帯の病害中発生状況を調べ、そこに日本農場が設置された場合、注意すべき病虫害の問題点をも検討した。

インドの水田地帯では病虫害防除はほとんど行なわれておらず、植付後は自然のままに放置されている。局部的には問題はあるが、全般的に見ると、稲と病虫害の間には人為の加わらない状態で自然の均衡が保たれているようである。このような水田地帯の中に日本式稲作が行なわれたのであるから、多くの病虫害がこの稲に集中したのは当然と考えられる。すなわち Sambalpur 地区農場の稲は Gall fly によつて大きな被害を受け、Nadia 地区農場は鱗翅目幼虫およびウンカ類の発生が多く、Shahabad 地区農場ではカメムシの発生が問題になつている。

以下、主要な病虫害について、その生態とそれをもとにした防除法の概略をのべることにする。

#### Gall fly (Pachydiplosis oryzae Wood Mason)

タマバエの1種で稲の芯に食入する害虫である。この害虫はインド各地に発生しているが、特に Orissa 州に多く、たまたまその発生地帯に設置した Sambalpur 地区農場はこの害虫の為に大きな被害を出した。

Gall fly または Rice stem gall midge はインドでは1880年に Bihar 州で大発生したとの記録がある (Gotes 1890)。また1901~1902年にかけて Mysore 州でも発生し、ここでは1933~1934年にも大面積に発生をみている。

このようにインドでは広く被害を出している害虫であるが、本種は更にセイロン・タイ北東部・ラオス・ベトナムおよび南支に分布し、稲を害する (Hutson 1934, Ludell 1933, Nguyen-Cong-Tieu 1922, Yen, Liu, Kuo 1941, Li, Chiu 1951)。

インドにおける本書虫のよび名は、「象の牙」とか「茎の病」という意味の言葉でよばれているが、一般に東海岸の水田地帯に様々なよび名があり、この地帯の稲作が古くからこの害虫で悩まされていることを物語っている。

Gall fly 発生地帯の特徴は、灌漑水が比較的充分にある水田地帯である。この点は Ghosh (1921) もそのことをのべているが、Gall fly が発生した Sambarpur 地区農場も、最近完成したヒラグッドダムから灌漑する38万エーカーの水田地帯の中にある。このように特定の水源から水を引く地帯と、Gall

fly の発生生態とがどのような関係にあるのか、更に調べる必要がある。また本害虫は平地より山手の水田に発生が多い。Orissa 州の Sambalpur 地方は山手といつても日本と事情が異なるが、いわば丘陵地帯である。Li, Chiu (1956) も山手に被害が多いことをのべているが、結局この害虫は気温が 23℃～30℃の条件のとき最も多く発生することが明らかであることから、この条件をみたす山手の水田に発生が多いものと考えられる。

一般生態と野外における発生活長を明らかにする為に、発生地帯の研究機関をおとすれ、さらに国立の中央稲作研究所に行き資料を蒐集した結果明らかになった本種の生態は次のようである。

卵は稲の若い葉に産下され、1～6時間で孵化する。孵化幼虫は最初葉身・葉鞘を食害するが、次第に稲の中心部に入りこむ。この為に芯葉の伸長は止り、遂には白く枯れる。幼虫期間は約21日で、蛹期間は約7日で、水面から約15cmのところにいる。したがって1世代を約1ヶ月で終る。成虫は主に夜間飛来して、1匹が約130個の卵を産み、成虫の寿命は1～3日である。

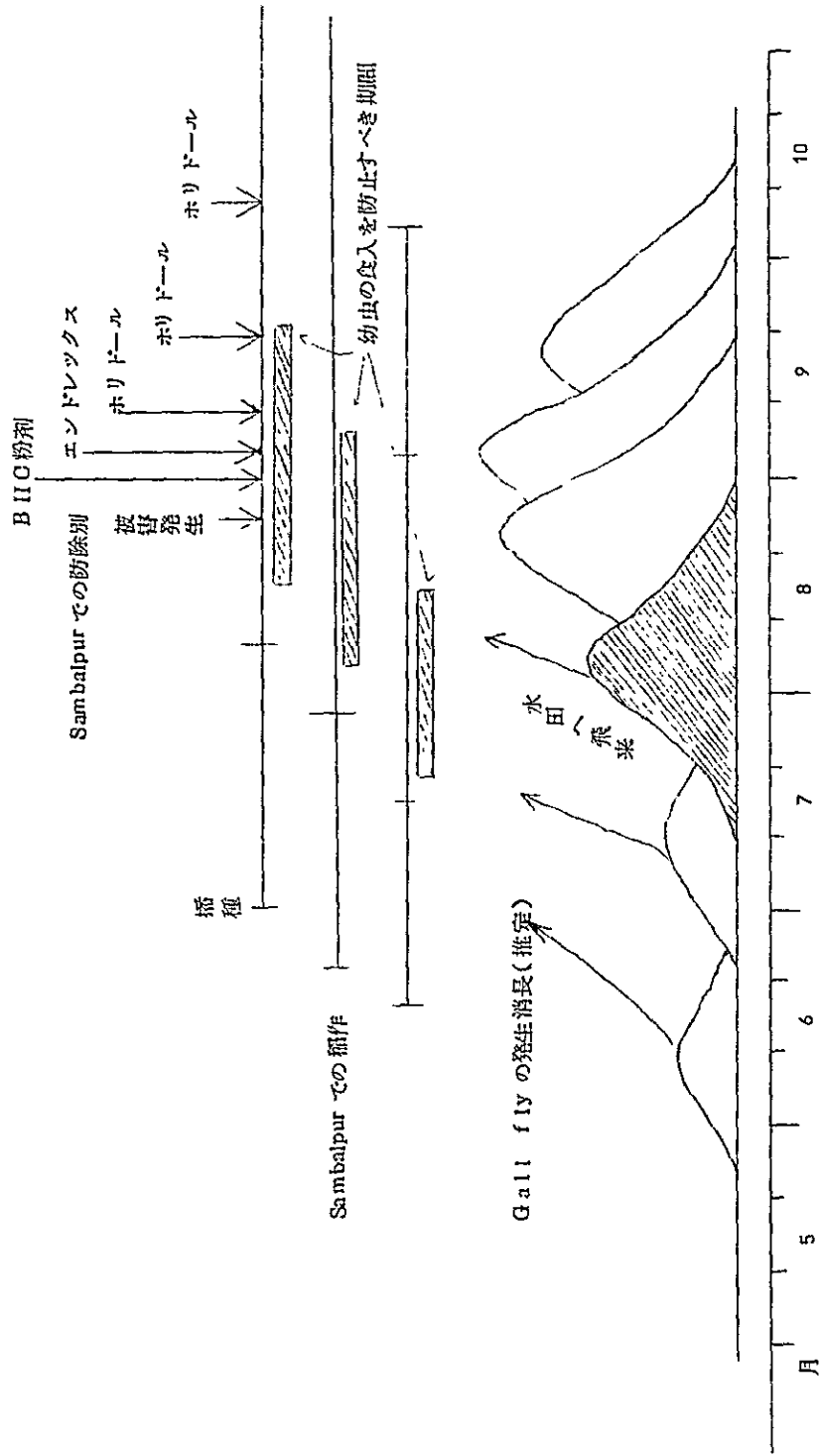
野外における発生活長は、主として誘殺灯で調べられているが、それから発生世代を推定すると第1図のようである。

5月までの発生活長はよくわからないが、6～7月に2世代ほど経て、7月下旬から8月中・下旬にかけて分けつ最盛期の稲へ飛来し産卵する。Yen, Liu, Kuo (1941) や Ballard (1921) によると4～6月の誘殺虫は70～90%が雄であり、7月～11月の誘殺虫は総て雌であったという。この性比は野外の調査でも確認されている。

結局この害虫は水田へ飛来して3世代以上を繰り返す、1年間では6～8世代を経るものと考えられる。

この害虫の被害は8月上・中旬から現われてくるが、最もはげしく現われるのは8月下旬で、晩生稲に特に多い。被害の軽重には品種間差があるが、要するに成虫が飛来産卵する時期の稲の生育程度によつて被害に差が生ずる。すなわち成虫の飛来時期に分けつ莖が固くなっている状態にある稲の被害は軽い。この点晩生種は被害が大きく出やすい。

防除法としては、インドでは0.08%または0.04% Folldol を10日おきに4回散布。薬剤としてはこの外に BHC 10%粉剤、Endrin 0.02%を用いるよう指導されている。



第1図 Gall flyの発生消長と稲作との関係



さて第1図に示したように Sambalpur 地区農場では Gall fly の被害が出て後に数回の薬剤散布が行なわれたが、何れも効果を納めていない。これから推定すると防除の適期は8月中旬の幼虫食入期のようにある。

減収と結びつく Gall fly の加害の時期は稲の分けつ初期からで、この食入幼虫の親は図に斜線をほどこした7~8月の発生世代と考えられる。この成虫が稲に飛来し、主として夜間、1匹が100~300個の卵を産む。雄成虫の生存期間は4~5日であるので、産卵の最盛期は8月上旬の数日に亘るものと考えられる。防除の上からは、この8月上・中旬における孵化幼虫の食入を防止することが最も大事なことである。

この幼虫の食入を Folidol などのパラチオン剤で防除するとなると、3日おきに約10回散布することが必要である。これは日本農場附近の水田がほとんど防除をしないために、一部分だけの防除ではその効果があがらないこともあつて、薬剤散布の回数を非常に多くしなければ被害をまぬがれることができない。

しかし、最近日本で開発された BHC 粒剤の水中施用を行なえば、この形態の薬の特徴として、施用後序々に効果が現われかつその効果が長続きするので、Gall fly の防除には最も有効な薬剤であると考えられる。ただ気温が高く、かつ印度稲に有効成分6%含有のBHCを施用した試験成績がないので、稲に対する被害と、施した薬剤がどの程度土壌に吸着されるかがわかっていないが、日本における諸種の研究結果を総合すると、Gall fly に対してBHC粒剤以外に現地の事情に適合した薬剤は見当らない。

このBHC粒剤は水中に施用されると、次第にとけて、その一部は稲の根から吸収され、一部は毛管作用で茎を上昇する。若い稲であると有効成分は稲全体に行きわたるといふ。Gall fly は稲が若いときにつく害虫で、かつ稲の根元へ幼虫が食入するので、この点BHC粒剤は虫の棲息部位へ高い濃度で分布するので、殺虫効果は高いものと推定される。なおこの薬は施用後1週間目に最もよく効き、その後約1週間その効果が続く。

BHC粒剤の水面施用は田植え前又は後に、手で水面に散ればよいのであるから、特に散布器具を要せず、かつ人畜にはほとんど無害である。さらに普通の薬剤散布の場合には害虫の天敵も同時に駆除してしまうが、この点BHC粒剤は直接天敵を殺さない。天敵の保護は、インドの場合特に留意しなければならないことである。

Sambalpur 地区農場ではこのBHC粒剤による Gall fly の駆除を検討したが、この害虫の防除は薬剤による外に、稲の品種の選択および肥培管理の面にも総合的な対策が必要である。すなわち、稲は晩期稲ほど被害が多く、早生稲は被害を軽減する。品種間の耐虫性の違いは中央稲作研究所で検討していたが、まだ公表されたものはない。また田植えの時期にも関係があり、晚い田植えは被害を多くする。この外に本田初期の生育を軟弱徒長にするような施肥と水のかけ引きなどの管理が行なわれると、被害が大きくなる。これらのことを整理すると、水田へ成虫が飛来し、産卵して幼虫が食入する8月中旬を中心にした約1ヶ月の期間に、分けつ最盛期にあつてかつ窒素肥料過多の状態に軟弱な稲が育つていることが被害を誘発する最大の原因である。対策としては幼虫食入期に分けつ最盛期にならないような品種と栽培様式を採用し、灌漑水は時々落水して中干しを行ない、稲を丈夫に育てる必要がある。そのような作付と肥培管理を行なつた後に、幼虫の食入期にはこの食入を防止する意味で田植え後にBHC粒剤をエーカー当り12K施用することがのぞましい。施用回数は虫の発生状況を見て、最初の施用1週間後に更に1回、計2回行なえば充分であろう。

この方法では、周囲の一般の水田が防除を行わず、多くの成虫が発生して日本農場へ飛来しても、その成

虫が産んだ卵から孵化した幼虫が稲へ食入することを防止するのが目的であるので、日本農場だけの防除で目的を果すことができよう。

Gall fly は稲の外にヒエ類5種、スズメノヒエ2種、など12種類の雑草につくことが明らかにされているので、このような禾本科雑草地には普通にいる昆虫のようである。天敵としては卵、幼虫、蛹にアシブトコバチやコマユバイなどの寄生蜂が8種類ほどあげられている。

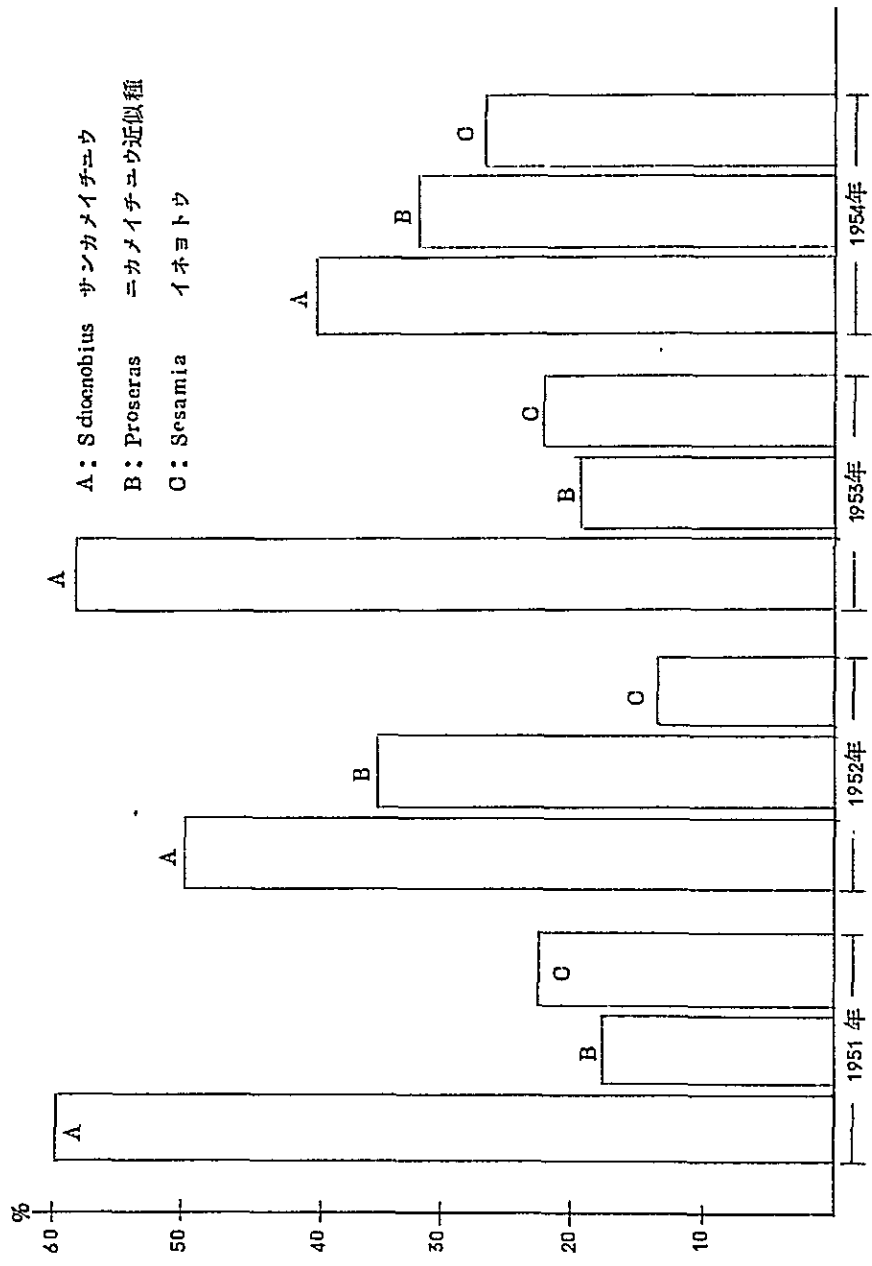
Lade 11 (1933)によれば蛹の寄生蜂の寄生率は60%に達しているという。

#### Paddy stem borer

インドの各地でstem borer とよばれるメイチユウは主にサンカメイチユウである。しかし今回の調査で稲につくと記録されているメイチユウ類は次の各種があることがわかった。

Schoenobius incertulas W.	)	(rice borer, yellow stem borer)
Schoenobius dodatellus W.	)	
Proceras indicus K.	)	(paddy stem borer)
Proceras sp.	)	
Sesamia inferens W.	)	(pink borer, ragi stem borer)
Scirpophaga innotata W.		(rice borer, white rice moth borer)
Sesamia calamistis H.		
Scirpophaga albinella C.		
Chilo suppressalis W.		(striped stalk borer)
Chilo zonellus S.		
Chilotraea polychrysa M.		(paddy borer)
Ancylolomia chrysographella K.		(white borer)
Eldana diehromellus W.		
Monoctenocera dodatella W.		

Stem borer と記録されているものはこのように14種類に達するが、普通stem borer と称されているものの中には3~4種が一緒に含まれている場合が多い。例えばWest bengal におけるPaddy stem borer の種類は第2図のようにSchoenobius (サンカメイチユウ)が最高60%で、平均52.3%、Proceras 26.2%、Sesamia (イネヨトウ)21.3%、その他0.2%となつている。



第2図 West Bengal 地方におけるメイチユウ類の棲息比率

(A. C. Basu, B. K. Bra 1958)

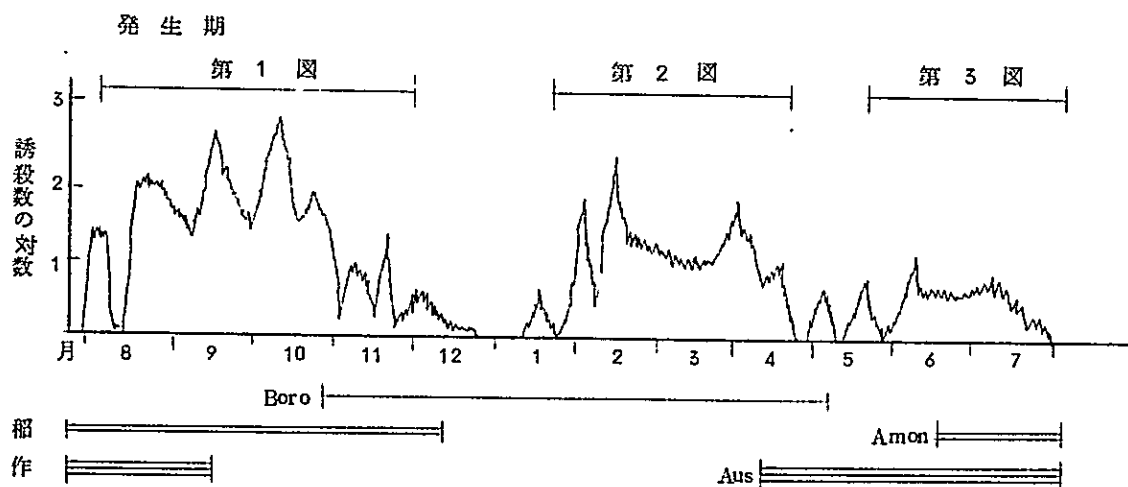
さらにこの地方におけるサンカメイチュウの誘殺数は第1表のようである。

第1表 West Bengal地方におけるSchoenobius incertulasの誘殺数

月	1949～1950年		1954～1955年	
	1日の最小～最多	月合計	1日の最少～最多	月合計
8	2～824	5058	4～419	3859
9	12～6537	39250	5～1257	7689
10	2～8500	49393	5～2734	10748
11	0～146	436	1～160	682
12	0～14	46	0～26	26
1	0～8	20	0～14	112
2	0～1028	4069	2～455	1675
3	0～189	1005	0～57	524
4	0～947	2710	0～187	
5	0～82	351		
6	0～45	302		
7	0～51	333		

(State Agr. Res. Ins. の誘殺灯成積より)

この表によるとその発生数は非常に多く、年間おおよそ3回の発生期があるように考えられる。この発生期は第3図の毎日の誘殺消長をみても明らかである。



第3図 West Bengal地方におけるサンカメイチュウの発生消長

第1回の発生期(8~12月)には、この地帯の主作であるAman 稲が生育する時期で、第1化期はこの稲に寄生加害する。第2回の発生期は1月~4月、第3回は5月~6月となつていて、それぞれBoro稲に寄生して加害する。この1回の発生期に3世代を繰返すので、1年間には最大9世代を経るものと考えられる。特にAndhra Pradesh州のBapatla地方では1月に播種して雨季前の5月に刈り取るこの地方の第2期作(夏作・インド全体からみれば第3期作)が、第2回目のサンカメイチュウの被害が多いことによつて作付けできない状態にある。この地方の農科大学のPerraju 教授によれば、稲作上大きな障害となつているこのサンカメイチュウの生態と防除法については、まだ十分な検討が行なわれていないとのことである。

インドの水田地帯におけるメイチュウ類の問題はBapatla 地方のように現在困つているような場合と、将来日本式稲作が普及するに伴つて起きてくる問題の2つに分けることができる。Stem borerの防除については、水田内におけるこの虫の生態をよく調べ、最初にかかげた10数種の内の主要なものの防除の適期を把握して、適切な薬剤防除を行なえば、現在の日本式稲作にとつては大きな障害とはならないであろう。

#### Gundhi bug (*Leptocorisa acuta* Tham.) とBHCの薬害

Shahabad 地区農場でGundhi bug (カメムシ)を防除する為に散布したBHC 3%粉剤によつて、印度稲に薬害を生じた。薬害は散布後1日目から現われ、2日目にひどくなり、止葉の阿線と先端などが赤褐色に枯れ、被害田は一見して赤褐色になつた。これに対してインド製のBHC 10%粉剤は薬害を生じなかつた。

まず日本製のBHC 3%で薬害が生じ、インド製BHC 10%で薬害が生じないことは一見不思議であるが、これは有効成分表示法の違いで、日本は有効成分表示一セントはガマ異性体の含量を示し、インドはBHCと原体の含有量を示している。従つてインドの10%は有効成分量が必ず1.5~1.2%なるものと考えられる。従つて日本製の3%は実質的にはインド製より高い含有量で、薬害のもとになるデルタ体の含有量も高い。

さて、BHCの稲に対する薬害は日本では昭和27年(1952年)頃に僅かに報告されているが、この薬害の原因であるデルタ・ヘプタ体の含有量が製剤技術の進歩に伴つて低下し、最近では薬害の発生はみられていない。印度稲に対する薬害の問題は検討したものはないが、現実にShahabadで発生しているので、その対策として、①散布薬量を有効成分に合せてきめ、濃厚散布をしないこと。②高温乾燥時の散布はさけること。③水田に水がなく稲が脱水される時期の散布はさけること、などが考えられる。印度稲が特にBHCに弱いかどうかはつきりしないが、台湾・マラヤの稲作試験場ではやはり同様な薬害を出すので、日中高温時の散布をさけている。

インドではカメムシ類の防除にDDT粉剤5%、BHC粉剤5~10%、Chlordane 2.5%、Endrin 0.1%などを用いている。本邦ではこの外にパラチオン剤を用いる。

この害虫は主として夜間に開花期の稲をねらつて移動してくるので、薬剤を出穂直前に1回、更にその後の虫の集合状態をみて1回計2回散布すべきであろう。この時期の稲は薬害を出しやすいので、日中高温時の散布はさけ、カメムシが穂または葉先に昇ってくる時刻に、虫体に直接薬がかかるよう散布すべきである。

中央稲作研究所ではカメムシの耐虫性品種の検定を行ない、芒の形態などからカメムシのつきやすい品種とそうでない品種を類別しているが(Israel Rao 1954)、まだ実用化されていない。

カメムシ類は印度では主として北部の水田地帯に発生する害虫であるが、1種類ではなく所によつてそれぞ

れ異つているので、これらの各種の発生活長を調べて防除の適期をつかむことが必要である。

#### 日本農場新設候補地における病害虫

新設候補地で注意しなければならない稲の病害虫は、まずKhopol 地方のBacterial blight およびHelmenthsporium disease と、Bapatla 地方のサンカメイチユウ、Mandya 地方のイモチ病である。全般を通じてメイチユウ類とイモチ病には注意しなければならないが、特にここに掲げた地区の病害虫は、稲作上充分な注意をはらつて防除につとめねば、大きな被害を出すことが予想される。

Bapatla 地方のサンカメイチユウについてはその生態が充分明らかでないので、適宜な防除時期が把握できないが、この地方における稲作上、この害虫の防除法を確立することは意義深いことである。

Khopoli 地方のBacterial blightがXanthomonas oryzaeかまたはX. oryzicola かはつきりしていないか、この地方の水田が上流のダムか毎年溢れる川を水源としているので、この病害の発生を助長し、防除上大変困難な問題が生じるのではないかと考えられる。

Mandya 地方のイモチ病は、この地方の稲作期間の気温が最高29℃前後である為に、イモチ病の発生には特に注意を要する。穂首イモチが主体のようであるが、Mandya の農業試験場では、イモチは毎年発生するので毎年予防的に薬剤散布をするのべていた。中央稲作研究所では全国的なイモチ病対策として抵抗性品種の選抜を行ない、現在52ヶ所の試験地で検定(検定期間3カ年)を行つているが、有望な品種は平地用S. 67、山地用O. O. 4があるとのことである。抵抗性の強弱は稲の栽培方法の変化に伴つて変化する場合があるので、イモチ病対策として抵抗性品種を採用する場合には、多くの面から総合的に検討する必要がある。この外にインドでは局地的にCase-worm や Cut-worm が発生して稲の葉を害する。特に初期生育のよかつたNadia地区農場にこの害虫が発生している。さらにFoot rot (バカナエ病の1種)、Stem rot (小粒キンカク病の1種)およびNarrow brown-leaf spot・Physiological root rot などが発生しているが、その生態と防除法について明らかにされたものは少ない。

#### むすび

インドにおいて日本式稲作が行なわれる場合、すでに問題となつている病害虫と、今は大した問題ではなくとも将来問題となりそうな病害虫についてのべ、更に新設候補地方の病害虫についてもその概要をのべた。

既設の日本農場における病害虫の内、最も問題となつたSambalpur 地方の Gall fly については、昨年の経験から総合的な防除法が案出され、本年からはこの効果が現われるであろうし、その防除の成果はその地方の稲作に大きな影響を及ぼすであろう。他のヶ所の農場では病害虫の防除は順調に行なわれて、おおむね問題はなかつたが、昨年問題にならなかつた害虫が、今年も同じく問題にならないとは限らない。例えばNadia地区農場では今年Cut-worm に悩まされて、これの防除に薬剤散布が行なわれたので、これがウンカ・ヨコバイ類の発生をも抑えた状態になり、9~10月に発生するトビイロウンカとツマグロヨコバイの被害があまり問題にならなかつた。しかしこのNadia 地方では稲作中期から後期におけるウンカ・ヨコバイ類の発生には充分注意する必要がある。特に早稲えした水田においてはウンカ・ヨコバイ類の発生が多いことが多いことが予想されるので、早目々に防除を実施する必要がある。

以上は既設の農場と新設候補地の一帯に発生している病害虫について一応の生態と防除を述べたが、最後に

発生が予想される病害虫についてはインド各州に配置してある82カ所のrice research station およびOuttockのCentral rice research instituteの試験成績に注意することも必要であることを述べておきたい。これは現地における病害虫の発生状況の既略を把握する上の参考となるであろう。

## 2. 新設候補地

### 1) 調査概要

印度側の要望による新設希望地は頭初マハラシュトラ、マイゾール、ケララ、アンドラ・プラデシの4州となつていて、調査団もその予定のもとに日程を組んだ。ニューデリー到着早々、中央政府とマデア・プラデシ州との間の政治的關係から同州の強い要請をこぼみ得ないので、サンバルプル地区農場の調査日程を一日だけさいて、この州の候補地を調査するよう、大使館より求められた。調査団としては協議の上、諸般の情勢を察し、本省宛電報にて了解を求むると共に、同州を追加することとした。

従つて新規の候補地は5カ所(結局は6カ所となつた)となり、各候補地を調査日程通り調査を進めたが、その概況要約は以下に掲げる通りである。最初の調査地であるマハラシュトラ州のKOPOLLは州立の農業試験場の圃場の約二分の一が提供されるもので、ボンベイ市の中心部より約60哩の近距離にあつて、国道に面し、交通は至極便利である。灌漑水はデカン高原にある貯水湖から導水しGHATの落差を利用しての発電所の余水である。従つて水量の制約はあるので、今後この灌漑水による受益面積の拡張は困難であろうが、水利に関しては最も安全且つ豊富で、品種の選択によつては水稻の三毛作も可能である。只圃場は階段状で、一筆の面積、形状は不揃の難点があり、機械化を進めるには耕地整理を必要とする。又試験場の圃場のみでは稍々面積が不足するので、実測の上、不足分は隣接の採種圃から求むることとする。なお、近年この地方も工場が新設されつゝあつて、労務者の確保に不安を抱いたので、この点も現地当局の配慮を求むることとした。

マイゾール州の候補地は西海岸のマンガロールにあつて、水稻品種改良試験場の圃場の一部が予定されていた。マンガロールにはすでに水産加工技術訓練センターが開設されており、予定地もこの町の中心から僅か2.5哩の至近距離にあつて、この場所に農場が開設されれば、同センターの協力も得られ、事業の進展には便宜が多いものと考えられた。併し現地について見ると、予定地の大部分は全候補地よりも更に著しい階段地で、しかも天水による一毛作田であり、一部の低地のみが揚水施設により水稻二毛作を行つている実情であつた。而もこの低地部の面積は先方の試験の關係上、拡張の余地は少ないことが判明した。よつて地勢、水利、土壤(土壤も粘質)等の關係から、これ以上の調査を進めることは無駄でもあり、州当局者に卒直に、候補地として不適の旨を伝えた。この話合いから州当局も農場の性格に対する理解を深めたようで、別の候補地を調査願いたい旨要望した。この州に予定していた日数は尚2日を余しているので、この要望をいれ、州の旧首都マイゾールに近いMANDIAを追加調査することとした。

マンガロールは西海岸にあつたが、マンディアはデカン高原にあつて、標高900米余り、降水量は沿海地方に比べれば著しく少いが、クリシュナラージサガルによる灌漑水によつて水稻二毛作或は甘蔗の栽培が行なわれている地帯の一部である。候補地は農業試験場の圃場の一部であるが、この試験場は甘蔗作に重点をおいてい

る関係もあつて、総面積665エーカー、この内65エーカーが水田である。この水田につき2地区を調査したが、いずれも緩い階段状をなしており、比較的土質良く、区画も比較的整然としており、現に夏作水稻を植付中の地区を選んだ。併し模範農場として機械化を行うには耕地整理の必要があり、その旨を州当局に選定条件として伝えた。なおこの試験場に隣接してTRAINING CENTREもあり、PACKAGE PROGRAMに指定されている地区でもあるので、模範農場の経営には便宜が多いと認められた。

ケララ州の候補地はERNAKULAM(対岸はCOCHIN)から18哩余り離れたChengamandにあつて、既存の採種農場が手狭になり、その一部として前年から開設されたもので、事務室は完成していたが、その他の施設は着工中であつた。この地区は殆んどが水稲二毛作地で、地力が許せば三毛作も行なわれる。

水稻に関しては最も集約栽培の行なわれている地帯である。候補地の水利は附近と同じく河水揚水によつて雨期後の灌漑水をまかなつている。農場用地は大体平坦であるが、灌漑水の難易から三地区に分けられるので、その中庸の灌漑も容易、排水も可能な地区を選定して、土壤調査を行なつた。周知のとおりこの州は人口密度最も高く、稲作も小規模経営が大部分を占め、従つて栽培も集約化されている。併し他面教育は最も普及率が高く、日本式稲作法にも多大の関心を寄せている。

この候補地に農場が設置される場合には、要員の選定にもこれ等の点を充分考慮する必要がある。

次に、アンドラ、ブラデシ州のBAPATLAの候補地は同地にある農業単科大学の附属農場の一部であつた。この農場の総面積は336エーカー余で、この中100エーカー余が水田可能地であるが約半分は揚水によつて稲作をなし得る耕地で、残りが所謂WET LANDで天水により一作、灌漑水によつて一作と、二期作を行ひ得る土地で、候補地として示されたのは後者であつた。この圃場はKRISHNA河からの運河から更らに導水して二期作は可能とのことであつたが、四阻の状況に不安を感じたので、水路系統の調査をも行つた。この結果この附近はめい虫害の関係が二期作は行つておらず、二期作に必要な灌漑水の確保に疑問を持つに至つた。学校側はこの点を察知したものが、この農場の排水路を逆用して、NAGARASU CANAL(これは農場の一端で、農場の排水路と交叉している。)から導水する案を提示してきた。若しこれによつて灌漑水が確保されれば、学校側も日本式稲作法に関心と熱意を持ち、すでに試験を進めている状況にあり、又学校との協力による模範農場の運営は今迄に提起されなかつた新しい型をなすものであるから、これらを総合してこの候補地の意義を認めるものである。

最後にマデイア、ブラデシ州の候補地はピラスプールにあるSEED AND DEMONSTRATION FARMの圃場の一部であつた。この農場の総面積は133エーカー余で、うち60エーカーが水田であつて、この中から所要面積を選定してよいとのことであつた。この圃場の灌漑水は現在KAUTAGHAT貯水池から導入され、不足の時は場内の井戸揚水によつてまかなわれている。将来はHASDEO灌漑計画によつて水利は更に便利になるとのことであつた。圃場も平坦であり、揚水量も期待し得ると認められた。只この地方一帯は天水に頼る撒播栽培法が行なわれていて、移植栽培によるものは僅少であり、栽培技術が比較的停滞している感があつた。

以上調査経過の概況を述べたが、各事項についての調査及び採点結果は別表の通りである。採点は概ね前回の採点様式を採り入れた。この結果調査団としては第四位まで模範農場を設置する適地と認めるものである。なお前回の調査において選にもれたU・P州のフエイザバードの候補地について、今回の調査に当つても比較検討されたいとの要請があり、前回の調査結果を今回の採点表に当てはめて見たが、第5位に位したことを附記するものである。なお、農場新設の場合に必要な諸条件については後記のProcessingに明示された通りであるが特にKhopoli及びChengamanad候補地の耕地整理、Bapatla候補地の灌漑水路新設は重要な基本条件であるのでこれが設置に決定される場合には、開設に先立つて、具体的実施計画につき交渉の必要があると認められる。



## 2) 土 壤 関 係

### (1) Khopoli

#### 土 壤 条 件

デカン高原の玄武岩を母材とする沖積水田で、地形はやゝ波状を呈している。

40~45cm以下が含礫粘土層となるが、川岸に近い方はやゝ深く80cmで含礫粘土層となる。代表地点の土壌断面は次の通りである。

厚 さ	土 性	色	記 載
0~14cm	CL	7.5 YR $\frac{4}{2}$ (褐灰)	腐植含む・礫含む・塊状 構造発達・孔隙あり・ち密度20
14~30	L1C	7.5 YR $\frac{4}{4}$ (褐)	腐植なし・小礫含む・小塊状 構造やゝ発達・ち密度27~28
30~41	CL	5 YR $\frac{4}{6}$ (赤褐)	腐植なし・中小礫とむ・構造なし 鉄の斑紋とむ・ち密度27~28
41~	礫 層	7.5 YR $\frac{4}{6}$ (褐)	腐植なし

表層は割合Poronsであるが、乾くとかなり固くなる。表土のPH(KCl)は7.0~7.5。有効態磷酸はやゝ少ない。第3層(30~41cm)に鉄の集積が見られる。

### (2) Mangalore (South Kanara)

#### 土 壤 条 件

ラテライト系起原の土壌。数度の傾斜あり。代表断面は次の通り。

厚 さ	土 性	色	記 載
00~16cm	SL	5 YR $\frac{4}{2}$ (褐灰)	腐植とむ・礫含む・塊状 構造発達・粘着性可塑性中
16~26	C	5 YR $\frac{4}{3}$ (灰赤褐) と 5 YR $\frac{4}{6}$ (赤褐)と の混り	腐植なし・腐植礫とむ・ 構造compact・鉄・アルミの結核 とむ・粘着性・可塑性大
26~41	S	7.5 YR $\frac{7}{3}$ (灰橙)	腐植なし・礫なし・無構造 粘着性・可塑性なし
41~55	S	5 YR $\frac{5}{6}$ (赤褐)	"
55~	S	5 YR $\frac{6}{6}$ (灰橙)	"

16cm以下に約10cmの厚さのラテライト化した粘土層があり、これが水を保つて、以下は砂の層となっている。作土のPH(KCl)5~5.5、置換性石灰少なく、苦土もやゝ不足している。

### (3) Mandya

#### 土 壤 条 件

花崗岩を母材とする沖積水田。地形は波状を呈する。

大部分はreddish yellow loamy soilであるが、一部低い方にlow lying greyish black soilが隣接して存在する。それぞれの代表的断面は次の通りである。

1 reddish yellow loamy soil

厚さ	土性	色	記載
0~20cm	SL	10R <sup>4</sup> / <sub>3</sub> (灰赤褐)	腐植とむ・角礫含む〜とむ・塊状・構造・ち密度25~27
20~41	SL	10R <sup>4</sup> / <sub>4</sub> (灰赤褐)	腐植なし・礫なし・赤色の斑紋にとむ・ち密度20
41~	SiL ~L	10R <sup>3</sup> / <sub>4</sub> (暗赤)	腐植なし・礫なし・赤色暗褐色の斑紋にとむ・ち密度18~19

PH(KOℓ) 7.0前後、腐植、交換性石灰、加里ともに低い。養分の溶脱がかなり進んでいるものと思われる。

2 low lying greyish black soil

厚さ	土性	色	記載
0~16cm	SL	5YR <sup>3</sup> / <sub>4</sub> (黒赤褐)	腐植含む・角礫含む・ち密度15
16~53	SL	5YR <sup>4</sup> / <sub>6</sub> (赤褐)	腐植あり・礫なし・ち密度20
53~	CL	5YR <sup>6</sup> / <sub>4</sub> (灰橙)	腐植なし・礫なし・ち密度15

隣接圃場において田植中のため、地下水高く、66cmに湧水面があつた。

(4) Ernakulam

土壌条件

ラテライト起原の沖積水田。傾斜2~3。代表断面は次の通り。

厚さ	土性	色	記載
0~16cm	L~LS	7.5YR <sup>5</sup> / <sub>3</sub> (灰褐)	腐植含む・小礫含む・構造なし・ち密度27
16~21	FS	7.5YR <sup>6</sup> / <sub>2</sub> (褐灰)	腐植なし・小礫あり・ち密度24・漂白層をなす
21~39	SCL	5YR <sup>4</sup> / <sub>4</sub> (赤褐)と N <sup>6</sup> / <sub>0</sub> の混り	腐植なし・礫なし・赤色鉄斑あり・ち密度24
39~	SiCL	2.5YR <sup>5</sup> / <sub>6</sub> (明赤褐) とN <sup>6</sup> / <sub>0</sub> との混り	腐植なし・礫なし・無構造・赤色鉄斑あり・ち密度23

作士のPH(KOℓ) 5.5。鋤床(16~21cm)は灰白色の砂層で、明白な漂白層となり、第3層以下次第に粘土が多く、上層からの鉄の集積移動が認められる。水持ちは湛水(8cm)にして、約2日ということであるが、蒸発量も多いので、透水量は多くないと思われる。有効態磷酸含量や、低く、窒素含量は割合多いが、

置換性加里は低い。

(5) Bapatla

土 壌 条 件

平坦な沖積水田。海岸の砂質土壌から、内陸部の黒色埴壌土にうつり変る中間地帯に属する。代表断面は次の通り。

厚 さ	土 性	色	記 載
0~18cm	SiL	7.5 YR <sup>5</sup> / <sub>3</sub> (灰褐)	腐植含む・礫含む・乾燥時大塊状・構造・大きな割目が2層の下まで入る・ち密度30~35ですこぶる硬い
18~42	OL	7.5 YR <sup>4</sup> / <sub>2</sub> (褐灰)	腐植含む・礫なし・ち密度28~30
42~90	LiO ~O	7.5 YR <sup>4</sup> / <sub>3</sub> (褐)	腐植含む・礫なし・ち密度18~20
90~	S	7.5 YR <sup>6</sup> / <sub>3</sub> (灰橙)	腐植なし・礫なし

作土は細砂を含むが、以下90cmまでblack soilに近い。大亀裂が42cmまで入り、大塊状をなす(乾燥時の観察)。すこぶる硬い。

作土のPH(KOℓ) 7.0~7.5、石灰類るとむ。苦土とむ。窒素含量も多い方である。

(6) Bilaspur

土 壌 条 件

やゝ波状をなす沖積水田。

代表断面形態は次の通りである。

厚 さ	土 性	色	記 載
0~14cm	SiOL	10 YR <sup>6</sup> / <sub>3</sub> (灰黄橙)	腐植含む・小礫を含む・大塊状構造・観察時極度に乾燥し、ち密度35ですこぶる硬い
14~25	SiOL	10 YR <sup>5</sup> / <sub>3</sub> (灰黄褐)	腐植なし・礫なし・大塊状構造・酸化沈積物多い・ち密度35
25~61	LiO	10 YR <sup>4</sup> / <sub>2</sub> (黄褐灰)	腐植含む・礫なし・塊状構造・黒色・赤色の沈積物あり・ち密度23
61~	HO	10 YR <sup>3</sup> / <sub>2</sub> (黒褐)	腐植含む・礫なし・構造なし・ち密度18~20

作土のPH(KOℓ) 5.5、置換性石灰にとむが、苦土は含む程度、有効態磷酸少なく、磷酸吸収係数も高い。下層への養分の溶脱集積が認められる。

表層は少し砂があるが、かなり粘質で61cm以下の下層はblack soilと考えられる。灌漑した水は、10cmの深さにして10日もついで、蒸発量を考えに入れれば、下層への浸透は殆どないと考えられる。

8) 調查結果表 — Investigation Findings Chart —

Locality			Factors for Consideration										Evaluation							
State	a) District	Location in India (terrain)	Japanese Government Mission Concerned	Local enthusiasm		Character of surveyed areas for selection		Facilities for farm management			Productivity			Favourable conditions for demonstration (Facilities and institution available for agriculture extension work)	Characteristics of demonstration farms	Total marks	Priority order by marking	Suitability for establishment of demonstration farm		
				State Government	Neighbouring farmers	Is the farm situated in the rice region?	Package Program District or not	Community- Land ownership	Marketing	Irrigation	Levelling of paddy field	Physical hardness	Chemical fertility						Soil condition	Living condition for the Japanese staff
Maharashtra	a) Kolaba b) Kopli c) Agri. Res. St.	SW (flat)	Consulate General, Bombay	⊙	△	⊙	△	⊙	⊙	State Government	⊙	Terrace	△	○	△	1) Centres of double crop of paddy 2) Near the state Government & Agri. Res. St. 3) Seed Multipl. Farm ⊙	Intensive Cultivation of 2 crops of paddy ○	16	II	good
Mysore	a) South Kanara b) Mangalore c) Fecky Breeding St.	SW (flat)	Consulate General, Bombay	○	△	"	△	⊙	○	"	○	Terrace	△	○	△	1) Near the District office 2) Paddy Breeding St. ○	Intensive Cultivation of 2 crops of paddy ○	8	VII	improper
Mysore	a) Mandya b) Mandya c) Agri. Res. St.	SW (hilly)	Consulate General, Bombay	○	△	⊙	○	○	○	"	○	Terrace	△	○	△	1) Agri. Res. St. 2) Training Center ○	Intensive Cultivation of 2 crops of paddy ○	12	IV	good
Kerala	a) Ernakulam b) Chengamnad c) Seed Multipl. Farm	SW (flat)	Consulate General, Bombay	⊙	○	⊙	△	⊙	○	"	○	Flat	○	○	○	1) Near the District office 2) Seed Multipl. Farm ○	Intensive Cultivation of 2 crops of paddy ○	10	I	good
Andhra Pradesh	a) Guntur b) Papatla c) Agri. College Farm	SE (flat)	Consulate General, Calcutta	○	○	⊙	△	○	○	"	○	Flat	○	△	○	1) Agri. college 2) Training Centre ○	Model area by the canal irrigation of 2 crop of paddy ○	13	III	good
Madhya Pradesh	a) Bilaspur b) Sorikanda c) Seed & Demonstration Farm	NE (hilly)	Consulate General, Calcutta	○	△	⊙	△	△	○	"	○	Flat	○	△	○	1) Near the District office 2) Seed & Demonstration Farm ○	Model area of reclamation by canal irrigation ○	9	VI	tolerably good
Uttar Pradesh	a) Faizabad b) Masoda Farm	N (flat)	Embassy, New Delhi	○	△	△	△	○	○	"	○	Flat	○	○	△	1) Near the District office 2) Agri. Experimental St. 3) Seed multipl. Farm 4) Training Centre ○	Intensive cultivation of wheat in addition to that of rice △	10	V	good

Remark; Marking for Factors, ⊙ = 2, ○ = 1, △ = 0

4) 新設候補地調査に関する打合せ議事録

(1) Khopoli (Maharashtra)

Minutes of the meeting of the Japanese Survey team at the Agricultural Research Station, Khopoli on 9-3-1963.

- - - - -

Members present :-

- 1) Dr. Munetaka Yamada.
- 2) Dr. Socho Nasu.
- 3) Mr. Masamitsu Kubota.
- 4) Mr. Senji Nagano
- 5) Mr. Atsushi Tanaka.
- 6) Mr. N. Yamada (Japanese Embassy).
- 7) Mr. S. Nakamura. (Japanese Council, Bombay)

Govt. of India Representative :- Dr. M.V. Vachhani.

Maharashtra State Govt. representatives :-

- 1) Dr. V.G. Vaidya, Joint Director of Agri. (Extension)
- 2) Shri.D.H. Gokhale, Superintending Agril. Officer,  
Bombay Division, Nasik.
- 3) Shri.P.Y. Shendge, Rice Specialist.

The members of the team surveyed the farm area and the facilities available on the farm and in the neighbourhood were shown to them.

The discussions were non-committal as the team will submit their report to the Japanese Government which will take the final decision in the matter. However they expressed that in case this site is selected for the demonstration purposes, the following facilities will have to be provided :-

- 1) In addition to the unit of 8.5 acres shown, an additional area of 3.5 acres may be provided to make up the total of 12 acres of cultivated area.
- 2) Realignment of the fields boundaries will have to be done.
- 3) Other general facilities will be similar to those provided by other States and embodied in the agreement a copy of which has already been sent to the State Government.
- 4) The present approach road will have to be widened and made pace so as to bring in machinery.

(2) Mandya and Mangalore (Mysore)

Proceedings of the discussions with the officials of the Mysore Agriculture Department for the establishment of a Japanese Demonstration- cum- Training Farm Centre in Mysore State.

The members of the Japanese team under the leadership of Dr. Munetaka Yamada accompanied by Mr. Yamada, First Secretary of the Japanese Embassy in India and Dr. G.V. Chalam, Deputy Agricultural Commissioner, Ministry of Food and Agriculture, Government of India, arrived at Mangalore on 10.3.1963. They had discussions with the following officers of the Mysore Government:

1. Dr. H.R. Arakeri, Joint Director of Agriculture.
2. Shri K. Tejappa Shetty.
3. Shri K. Seenappa.
4. Shri P.N. Ananthakrishna Rao.

They visited the Paddy Breeding Station at Mangalore where the State Government wanted to allot 10 acres of land for the establishment of the above centre. During the course of the visit all the possibilities were explored. Though there were ample facilities for power, land etc., the water resources were very limited. Only less than two acres is perennially irrigated. Hence the Japanese team considered that the above location is not suitable.

Then the party moved to Bangalore on 12.3.63. There was a preliminary discussion where the Director of Agriculture Shri M. Mallaraj Urs explained the general situation of rice cultivation in Mysore. He gave a general picture of the Mandya district where 125,000 acres are irrigated under the Krishnaraja-Sagar dam. Out of this 30,000 acres are perennially irrigated, where two crops of rice are raised. The general average yield per acre for the whole State is 1100 lbs. and for Mandya district 1300 lbs. of coarse rice(paddy).

On 13th March the party visited the Agricultural Research Station at Mandya. They had discussions with the following officials:-

1. Dr. H.R. Arakeri, Joint Director of Agriculture.
2. Shri B.S. Vardarajan, Deputy Director of Agriculture.
3. Shri H.C. Nanjaiah, Deputy Director of Agriculture.
4. Shri S.K. Patil.
5. Shri V.G. Kulkarni.
6. Shri M.P. Kalyan Shetty.
7. Shri S.A. Kencharaiah.

The Agricultural Research Station of Mandya comprises of 665 acres, where annually about 375 acres are cropped. The area under rice is about 65 acres, including summer paddy. Besides, there is a seed farm for rice and ragi of 25 acres. The double cropped area in this farm is about 100 acres. The entire farm can be irrigated. The plots number 33, 34 and 35 were shown to the members of the Japanese team. The members of the Japanese team went into minute details, where some transplanting operations were going on at the time of the visit. Samples from the soil profiles were taken by the Soil Chemist Member of the team. Later the members of the team visited the Gramasevaks Training Centre also. They were also shown some new quarters which are almost complete now and which will be provided if and when the centre is established.

After discussions of the various factors for the establishment of the centre, the following conclusions were drawn, subject to the approval of the Government of India and the Japanese Government:-

- i) A block of about 14 acres is to be selected from plot numbers 33, 34 and 35 excluding the high land.
- ii) Contingencies at the rate of Rs. 700/- per acre or a total sum of Rs. 10,000/- to be provided for the working of the farm.
- iii) The State Govt. should undertake the levelling of the plot as and when the centre is established.
- iv) Since there appears to be scarcity of labour during the operational season, necessary steps should be taken to provide the required labour.
- v) Till the construction of the quarters is completed, accommodation for residence should be provided for the members of the team in the existing quarters, as per terms and conditions of the agreement, fitted with electricity and furnished as per memorandum communicated previously.
- vi) The final decision regarding the selection of the site will be only arrived at after the members of the team have visited all the sites offered by the different States. The above is only an indication that the site at Mandya is also one of the possible sites for location of the farm.

The other details will be discussed and communicated after the final discussions.

### (3) Chengamanad (Kerala)

Proceedings of discussions with the officials of the Kerala Agriculture Department for the establishment of a Japanese Demonstration-cum- Training Farm Centre in Kerala State.

.....

The Japanese Team under the leadership of Dr. Yamada accompanied by Mr. Yamada, First Secretary of the Japanese Embassy and Dr. G.V. Chalam, Deputy Agricultural Commissioner, Ministry of Food and Agriculture, visited Cochin on 14.3.63. Immediately after their arrival they had discussions with the Director of Agriculture, Shri M. Janardanan Nair, Joint Director of Agriculture, Shri P.C. Sahadevan, Deputy Director (Seed Development), Shri Jacob. P. John District Agricultural Officer, Shri P.M. Joseph and the District Collector of Ernakalum. In the beginning the Director of Agriculture gave a general account of the agricultural conditions of the district Ernakalum. An outline of the general cropping pattern was also given. The total area under paddy is 192,476 acres out of which only a small portion - less than 14,000 acres - is under the summer paddy and the remaining area is almost equally distributed between the Autumn and the Winter paddy. The average rainfall of the district is represented to be about 130 inches in a year of which the three months of January, February and March are practically the dry months. In April the monsoon breaks when the cultivation operations are taken up. Again the monsoon fades away from October onwards windling into insignificant rainfall in November and December. The soils are of laterite origin with varying admixture of sand and clay. The depth of the soil also varies according to the formation of the valley. The general yield varies from 1800 to 2000 lbs. per acre. Almost identical yields are obtained both in the first crop and the second crop. The irrigation in the district is mostly managed by lift irrigation by fitting up pumps with electric motors over the river banks. The power is considered to be very cheap - about 6 N.P. per unit. The cost of irrigation varies from Rs. 15/- to Rs. 25/- per crop per acre. Further the irrigation scheme is going to be expanded during the Third Five Year Plan period by the State Government. Consequently more and more area of the first and second crops and a very small portion of area under the third crop will come under the assured irrigation.

The Seed Multiplication Farm in Chengamanad is selected for the establishment of the Japanese Demonstration Farm-cum- Training Centre. This is a recently established farm with a net cultivated area of 22.72 acres. The area is divided into four blocks as shown below:-

A	3.47 acres
B	5.7 acres
C	6.0 acres
D	7.55 acres.

There is one acre under garden land. In general the soil is considered shallow with a laterite pan at a depth of 0.75 meters, in A block. The irrigation facilities are lacking in this block. Blocks B, C and D are well provided with irrigation. The soil conditions of blocks B, C and D are better than in block A. However, some of the plots in Block D are sometimes subject to floods. The general fertility of the land is fair. The average yield ranged from 500 to 700 kilos per acre but it has to be mentioned at this place out of some of the cultivators, one Shri P.



Krishna Pillai, Kollamparambil, Desom, Alwaye was introduced to us who had obtained nearly 6000 lbs. of paddy during the winter crop and about 5000 lbs. of the Autumn crop. In general the yields in the village varied from 1500 to 2000 lbs. per acre. The Director of Agriculture suggested the taking up of blocks B and C consisting of 11.7 acres under the proposed farming centre. The Japanese Team, subject to the other conditions being satisfied, after their survey, have tentatively agreed to the above blocks. The necessary samples were taken by Dr. Kubota from the profiles which were dug in his presence and the analysis will be made when the Team goes back to Japan.

The Team is in general satisfied with the land and its level. They only suggest that a road may be constructed so that all the plots may be approached by this road and the Director of Agriculture has kindly agreed to the same. From the cost of the cultivation provided by the Director of Agriculture for two crops- Autumn and Winter- it is about Rs. 636/- per acre and as such a provision at the rate of Rs. 700/- per acre will be made to meet the needs of the cultivation. Hence a total amount of Rs. 8,000/- may be provided towards the contingencies of this farm by the State Govt.

#### Accommodation.

The Director of Agriculture has assured that he can complete the buildings within 4-5 months after a decision is taken and the State Government is informed of the same. The necessary plans for the buildings etc. will have to be furnished to the State Government. For the present the Director of Agriculture has shown an alternative accommodation in the present office building of the seed farm in the same village. There are about four living rooms excluding the kitchen and the dining rooms. This accommodation can easily accommodate two families for the present and the remaining two families in the rest house at Alwaye.

#### (4) Bapatla (Andhra Pradesh)

##### REPORT OF THE JAPANESE SURVEY TEAM ON THEIR VISIT TO BAPATLA

The Japanese Survey Team, accompanied by the Liaison Officer (Dr. T.R. Mehta) visited Bapatla on 18 and 19th March, 1963. The team held discussions and examined the proposed site for the demonstration farm with Dr. B.A. Naidu, Principal, Agricultural College, Bapatla and Liaison Officer assisted by Shri I. Sambasiva Rao, Agronomist and Professor of Agriculture.

##### Agricultural aspects of Bapatla:

Bapatla is a sub-divisional Headquarters town in Guntur District of the State of Andhra Pradesh, about five miles away from the sea coast of Bay of Bengal. The rainfall in Bapatla is about 950 mm. a year, most of which falls during June to October. The main crops of the District are:

- A. Rice, turmeric, sugarcane, root crops, vegetables (These are grown under irrigation)
- B. Sorghum, maize, virginia tobacco, Chilli, cotton, coriander, Bengal-gram, groundnut (These are grown under unirrigated condition).

There are different crop rotations in vogue. Paddy is generally grown in the period July to December, only one crop of paddy being taken during the year followed by a pulse or a fodder crop grown with reserve moisture. Two crops of paddy, one after the other, being restricted to a very small area where adequate irrigation is available. Most of the area served by irrigation canals, which belong to the Krishna Delta system, is able to get water for irrigation only in the months of July to December when the first crop of paddy is taken. For the second crop of paddy, irrigation is required during January to April, when there is sufficient water in the canal system to irrigate only 10% of the commanded area. Under the restricted irrigation available, or in absence of it, during this part of the year, crops other than paddy assume some importance but some proportion of the area is left fallow until the next monsoon season.

The soils are mostly black clay loams to heavy clay except in the coastal area where the soil in about four mile strip along the sea is sandy or fine sand, growing a variety of crops with the help of manuring and splash irrigation.

The most important crops of Guntur District are paddy, sorghum, tobacco, sajjra (or bajra) and groundnut. The first two occupy about one million acres, nearly 1/2 million acres each. The last three together occupy one million acres. The pulses occupy about 175,000 acres, cotton occupies about 25,000 acres and chillies about 37,000 acres. Among the oil seeds, groundnut is the most important having 122 thousand acres, castor being next in importance with only about 16,000 acres.

The survey team then visited the Agricultural College Farm, which has been suggested as the site for locating the Japanese Demonstration Farm and examined the possible areas on the Farm from the view point of their suitability for growing of paddy and other crops, availability of

irrigation, soil type etc.

The total area of the Farm is 336.94 acres. It is divided into four blocks - Wetland, Southern block, Northern Block and Orchard. Their respective areas are as follows:

Wetland	...	69.92	acres.
Southern Block	...	133.38	"
Northern Block	...	111.24	"
Orchard	...	22.40	"

Out of this area, 266.13 acres are under cultivation and 70.81 acres are occupied by ponds, tanks, roads, buildings, channels etc.

Of the total cropped area of 266.13 acres, 110 acres are under rice consisting of 46 acres in the wetland Block irrigable by the Thompson channel of the Krishna Delta system and the remaining 54 acres have been reclaimed on the Northern and Southern Blocks adjoining the East-Swamp drain and is irrigated by pumping water with five oil engine pumpsets.

The farm has two very distinct types of soil, one the rice land and the other the sandy soil. They occupy, roughly, 20 and 80 percent of the total area of the Farm.

The wetland Block of the Farm appears to be suitable for the establishment of the Demonstration Farm in case it is decided to select Bapatla as one of the centres. The following features about this Block deserve mention.

1. The area is good paddy land, with high clay content.
2. Except for some portion of the area near the swamp drain it remains free from water-logging and can be easily drained out.
3. It receives irrigation from the Krishna Delta system only during the months of June to December which period coincides with the main paddy season. No irrigation is being made available after December to provide for raising a second crop of paddy.
4. Besides growing paddy the area is suitable for growing a number of crops, such as sorghum, cotton, tobacco, chillies, black-gram, green gram, sugarcane and several green manure crops during the dry months (October to May) if adequate irrigation is available.

If the area is provided with adequate irrigation facilities during the dry months, viz., December to April, it will be possible to take a second crop of paddy and several other crops mentioned above and thus greatly enhance the utility of this as a demonstration and training centre. An examination of the main Buckingham and the Nagaraju canals and the Thompson channel made it clear to the team that it would be possible to easily augment the water supply to the block in question if an outlet is provided, in the Nagaraju Canal and if it is connected with the northern end of the farm which is about 2 furlongs from this canal. This connecting channel can be constructed along the western bund of the East swamp drain without it becoming necessary to dig the channel through private lands. To implement this item of work the State Government has to give top priority and instruct the Public Works Department and

Irrigation Departments to execute the work before the rainy season, provided the Government of Japan selects Bapatla as one of the centres. Unless the additional irrigation facilities i.e., connecting the Nagaraju canal to the wet land block of the Farm through which water can be taken by digging another channel, it may not be possible to select Bapatla as one of the centres. In the proposed 15 acres it may be necessary to lay out a farm road to enable power machinery like tractors, harvesting machines etc. to be taken from the shed to the field concerned where it may be needed.

Tentatively the fields selected are No. 6, 7, 8, 9 and 10 in wet land block, comprising an area of about 15 acres.

#### Buildings:

There are buildings at the College Farm out of which an implement shed, another shed to store seed and manures and fertilizers and another shed to keep cattle can be immediately provided for the total duration of the scheme.

Regarding accommodation for the staff the Principal had stated that there are three residential buildings already constructed and occupied by the present Farm staff which can be made available to the Japanese officials to house four families temporarily and if sufficient funds are made available by the Government of India to the State Government and placed immediately at the disposal of the Principal, four buildings can be constructed to house four families within 3 months and the buildings can be also furnished and electrified according to the information contained in the annexure. For this also both the Central and State Governments have to pay immediate attention if Bapatla has to be considered as one of the centres by the Team. The above suggestions take into account the full requirements for buildings as presented to the Principal, Agricultural College, Bapatla on the basis of the Agreement signed by the Government of India and Government of Japan. Copies of the agreement and annexure are given to the Principal.

(5) Bilaspur (Madhya Pradesh)

REPORT OF THE JAPANESE AGRICULTURAL SURVEY TEAM  
ON VISIT TO BILASPUR ON 22-23 March, 1963

The Japanese Survey Team visited Bilaspur on 22nd and 23rd March, 1963 in connection with the selection of site for the establishment of Agricultural Demonstration Farm. They arrived from Sambalpur on the night of 22nd March, '63 in company of Dr. P.S. Lamba, Joint Director of Agriculture (Seeds & Farms), Madhya Pradesh and Dr. T.R. Menta, Liaison Officer of the Ministry of Food and Agriculture, Government of India.

At Bilaspur, they held consultations with the following Officers in addition to Dr. Lamba:-

- 1) Shri TLV Rao, Dy. Director of Agriculture, Bilaspur Division, Bilaspur
- 2) " SH Dubey, Rice Research Officer, Rice Research Station, Raipur
- 3) " BR Achar, District Agriculture Officer, Bilaspur
- 4) " MK Gadgil, District Agriculture Officer, Bilaspur
- 5) " SK Biswas, Farm Superintendent, Deed and Demonstration Farm, Sarkanda.

General information about Bilaspur district:

The district of Bilaspur has an area of 7,630 square miles. The total cultivated area of the district is 1,965,755 acres. The dominant crop of the district is paddy, which occupies about 1,600,000 to 1,700,000 acres, a little over 80% of the total cultivated area. The other crops of sizeable importance are some of the pulses and millets, which together occupy 505,000 acres. The oilseeds occupy about 150,000 acres. Wheat crop occupies only 80,000 acres.

The rainfall ranges from 55" to 60" a year, most of which falls during the paddy season viz., mid June to mid October. This rainfall is sufficient for ensuring satisfactory crops of paddy every year even without irrigation. The soils are generally suitable for growing of paddy as would be evident from the large acreage which this crop occupies. However, varieties of long duration, which ripen in November require irrigation in October and are often grown with the help of irrigation, which is available for about 204,000 acres. The available irrigation is used very largely for the paddy crop.

Most of the paddy land is fairly level, with slight undulations which helps in proper drainage of the paddy fields. The season upto the end of January is not sufficiently warm to enable a second crop of paddy to be taken even where irrigation is available. However, summer crop of between February to May is being taken successfully in the adjoining district Raigarh and as well as on the Government Agricultural farms in Bilaspur. Therefore, it appears that in areas, where irrigation is available, and which are likely to be expanded very considerably with the completion of Hasdeo Irrigation Project (which will bring about 600 thousand acres under

irrigation) the area under second crop of paddy may increase very considerably. At present, some of the dry land crops are generally taken after paddy such as Rabi (winter season) pulses and linseed. In areas, where the soil is deep black clay, wheat is generally preferred as a winter season crop after a crop of short duration pulse crop has been harvested. The yield levels are low, paddy yields averaging 12 maunds per acre, and wheat 6-7 maunds per acre. Most of the paddy crop is grown broadcast, the practice of transplanting being restricted to irrigated paddy, but is capable of being extended.

The major soil groups are known as "Matasi", "Dorsa" and "Kanhar." The Matasi is a loamy soil with clay percentage of 25 to 35. Dorsa is a heavier soil with clay percentage of 35 to 45. Kanhar is a heavy clay soil and is black in colour. The dominant soil type of the district is Matasi, which covers  $\frac{3}{8}$ rd of the total cultivated area.

Proposed site:

The site proposed by Madhya Pradesh State Government is the Government Seed and Demonstration Farm, Sarkands, which is situated on the north out-skirt of the town of Bilaspur. It is at a distance of 4-1/2 miles from the railway station, Bilaspur which is on the trunk route between Calcutta and Bombay. Bilaspur is the headquarters of Bilaspur division, which comprises three districts occupying the eastern part of Madhya Pradesh adjoining to Orissa. The town has a population of 112,000 persons. It is also the headquarters of Divisional Deputy Director of Agriculture since 1956. The Divisional Soil Conservation Officer is also stationed at Bilaspur.

The farm in question was established in 1918 and has a total area of 133.36 acres, of which 79.55 acres are under cultivation. The remaining area is grazing land and land used for roads, buildings and orchards etc. About 60 acres of the cultivated land is typically paddy land which has been divided into compact blocks. The most suitable block for establishment of the Japanese Demonstration farm appears to be "C", which has an area of about 15,000 acres. All the paddy area can be irrigated with the canal water from Khutaghat reservoir, which is about 18 miles from Bilaspur town and which commands an area of about 90,000 acres. In most years, the supply of water is perennial. In the present year, on account of very scanty rainfall and repairs which were done in the reservoir earlier in the season the reservoir could not be filled to capacity and scarcity of irrigation supply for the winter season crops was felt. But the crops could be irrigated on the farm with the help of three wells situated at different points on the farm. One of the wells which has copious discharge of water sufficient to irrigate 12-14 acres, is situated in the "D" block. The water has to be lifted 10-12 feet with 5 H.P. engine.

The operations on the farm are done by bullock and man power except lifting of water which is done by mechanical power. The animal power consists of six pairs of he-buffalos and four pairs of bullocks and is adequate to meet the needs of the farm. The buildings available on the farm are just sufficient for the present requirement of the farm. In case, it is decided to open the Japanese Demonstration Centre at this farm, it will be necessary to construct most of the buildings required. These are indicated in Annex I and Annex II.

There is, at present, no electricity on the farm but it could be had easily from the line which runs along the road bordering the farm. This

line is at a distance of about 2 furlongs from the farm buildings.

The buildings, which will have to be constructed for the Demonstration Centre, can be located along the side of the existing buildings on elevated land separating the pasture area and the cultivated area. This appears to be a suitable site for the required buildings and can easily be spared for the purpose.

Comparatively small proportion of area at present being irrigated (which is about 12% of the cultivated area though higher than the average for the entire State) somewhat limits the scope for a very wide adoption of improved farming methods and intensive crop rotation which may be demonstrated by the Japanese Technicians. But this situation is likely to improve within the next three to four years with the completion of the Hasdeo irrigation project and the large number of minor irrigation projects which are coming up in this area. The area under irrigation will then exceed 50% of the total cultivated area.

23.3.'63

ANNEX. I

PARTICULARS OF BUILDINGS AND LAND  
TO BE PROVIDED FOR THE FARMS

---

- (I) Buildings for the following rooms and facilities at each of the Farms:
- (1) Office
  - (2) Storehouse for chemicals, fertilizers and seeds
  - (3) Hay shed
  - (4) Shed for machinery and equipment
  - (5) Cattle shed
  - (6) Poultry shed
  - (7) Storehouse for crops
  - (8) Storehouse for fuel
  - (9) Garage
- (II) Farm land for an area of 10 to 25 acres with irrigation system at each of the farms.



ANNEX. II

(Guiding principles for "incidental facilities" to be provided for the office and "suitable furnished accommodation" to be provided for the Japanese staff at the Farms.)

<u>1. FAMILY QUARTERS</u>	<u>No.</u>	<u>Size</u>
Sitting Room	1	12' x 16'
Bed Room	2	12' x 16'
	(as far as possible)	
Bath	1	Western style
Toilet	1	Indian style
Kitchen	1	
Scall store room	1	6' x 6'
Veranda		

II. FURNITURE

A : Office

Fan	1
Tables	2
Chairs	4

B : Club Room

Fan	1
Large Table	1
Chairs	12

C : Residence

Fan	2 for each family.
Bed	4 for each family.
Table	2 for each family.
Chairs	3 for each family.

NOTE:-

1. Electricity must be supplied to the farm. If the electricity connection to the farm is not available, Electricity Generator should be supplied for the farm.
2. The tap-water must be supplied.

5) 「新設候補地の資料」

(1) 六候補地に関する諸資料

州名	DISTRICT名	町又は村名	主要都市との距離	州の米作面積	州の米の生産量
1. MAHARASHUTRA	KOLABA	KHOPOLI	BOMBAYへ60哩 POONAへ45哩	3,066千エーカー	1,210千トン
2. MYSORE	SOUTH KANARA	JEPPIANAGREE (MANGALORE)	MANGALOREへ2.5哩	2,342	1,110
3. MYSORE	MANDIA	MANDIA	BANGALOREへ60哩 MYSOREへ28哩	(1958-59)	(1958-59)
4. KERALA	ERNAKULAM	CHENGAMANAD (ALWAYE)	ALWAYEへ3.7哩 ERNAKULAMへ18.6哩	1,954	1,358
5. ANDRA-PRADESH	GUNTOR	MACHAVARAM (BAPATLA)	BAPATLA RLY. ST へ約2哩	7,237	3,616
6. MADIA-PRADESH	BILASPUR	SARKANDA	BILASPURへ1.5哩 BILASPUR RLY ST へ4.5哩	9,834	3,264

(注) 以下州別区分は上記1～6の番号をもって示す。

CROPPED AREA	前項に対する 米作の比率	エーカー当穀生産量	DISTRICTの総面積	全米作面積
1 46,400千エーカー	6.6%	884 封度	1,696,300エーカー	330,000エーカー
2 25,699 (1956-57)	9.1	1,467	2,080,000	504,270
3			1,237,760	140,000

1st CROP 371,434エーカー  
2nd " 118,654  
3rd " 14,182

4.	5.466千ヘクタール	35.7%	1,557 封度 (1955-56)	一 千ヘクタール	192,476千ヘクタール	1st CROP 92,918千ヘクタール 2nd " 86,209 3rd " 13,349	灌漑設備	年間降雨量	
5.	30,750	23.5	1,505	3,770,280	約50万ヘクタール	2nd CROPは10%以下			
6.	—	27.0 (RICE OF INDIAから)	928	4,883,200	1,699,908 (1961-62)	—			
CROPPING PATTERN									
1.	PADDY-PULSES		候補地の総面積	40.0千ヘクタール	全水田面積	27.0千ヘクタール	水力発電所の TAIL WATER CHANNEL	150吋(3,810呎)	
2.	1st PADDY JUNE-OCT 2nd " OCT-JAN 3rd " FEB-MAY		48.5	32.0		4-ELEC.MOTOR	145 (3,683)		
3.	PERENNIAL ZONE 2CROPS OF PADDY PADDY AND SUGARCANE		665.0	65.0 (他に25.0)		ダムからの灌漑 CHANNEL	28~30 (711~762)		
4.	1st CROP END OF APR-SEPT 2nd " END OF AUG-MID OF JAN 3rd " FEB-APR		23.7	22.7		河からの揚水 CHANNEL	132~154 (平均50.00)		
5.	PADDY-PULSES OR FODDER —OR MANURE OR COTTON		336.9	100.0 (内訳ポンプ 46.0 " 54.0)		CANAL灌漑	37 (939) (S-W 54% N-E 27%)		
6.	PADDY-GRAM, PEA OR WHEAT SUMMER PADDY (FEB-MAY)可能		133.3	6.00		ダムからの灌漑 他に3ヶの井戸揚水	55~60 (1,397~1,524) 6~10月)		

水稻奨励品種

1. K-42, K-540, EK-70, BHADAS-1303
2. 1st CROP M.G.L-1, 全-2, 全-3, PTB-10, MTU-3  
2nd " M.G.L-7, PTB-20, CO-25  
3rd " PTB-10
3. S-661, S-749, S-718, S-1092, S.R-26B  
(SUMMER SEASON S-705, S-317, CH-45)
4. 1st CROP PTB-1, 全-2, 全-7, 全-9  
2nd " PTB-20, 全-27, UR-19  
3rd " PTB-10
5. SLO-13, MTU-3, 全-19, 全-22, GEB-24  
2nd CROPの適品種は試験中
6. 早生 — LALOO, SAFEDHAN-3, X51, EB-17, R-3  
中生 — X-116, CHHATRI  
晩生 — CROSS-116, LUCHAI XB.B. LUCHAI XGXB, XB-11/2

主な病虫害

1. BLAST, HELMINTHO SPORIUM  
JASSIDS, STEM BORER, CASE WORM.
2. BLAST, STEM ROT  
CASE WORM, LEAF ROLLER, SPODEPTERA, STEM BORER.
3. BLAST, LEAF SPOTS.  
STEM BORER, CASE WORM, GRASS HOPPER.
4. 1st CROP — HELMINTHOSPORIUM, GALL FLY, RICE HISPA.  
2nd " — BLAST, STEM BORER.
5. SWARMING CATERPILLER, STEM BORER, GALL FLY,  
ROOT WEEVIL, GRASS HOPPER.  
BLAST, FALSE SMUT, HELMINTHORIUM,
6. GRASS HOPPER, CASE WORM, JASSID, STEMBORER.

(2) 候補地別資料

(i) Khopoli

(a) KOLABA DISTRICT

主な作物の作付面積，収量，生産量

(1951~1960平均)

	作付面積	エーカー当収量	生産量
RICE	3,217 百エーカー	1,150 封度 (PADDY-1,532)	1,659 百トン
RAGI	484	638	138
GRAM	14	302	2
TUR	28	294	4
SUGARCANE	1	2,240	1
SESAMUM	40	214	4

(b) KHOPOLI (AG. I. R. ST., KHOPOLI)

最高温度，最低温度，降水量，及び降水日数

(1957~1962)

月別	最高温度	最低温度	降水量	降水日数
1	91	67	NIL	NIL
2	94	66	0.9	"
3	101	68	0.3	"
4	103	77	4.4	"
5	102	70	37.4	0.8
6	96	74	594.0	9.8
7	88	76	1,699.1	25.5
8	90	77	1,036.7	21.1
9	95	75	520.6	11.6
10	94	78	152.1	2.8
11	93	74	12.4	0.5
12	92	69	5.0	NIL
計			4,062.9	72.5

## (b) Mangalore (SOUTH KANARA)

## (a) 主作物の作付面積 -

作物名	面積	作期
PADDY-1st CROP	371,434	6-10月
" 2nd "	118,654	10-1月
" 3rd "	14,182	2-5月
RAGI	2,954	
HORSE GRAM	468	6-9月
GREEN GRAM	1,894	10-12月
BLACK GRAM	4,703	10-12及び2-4
COCONUT	29,155	"
ARECANUT	14,876	
CHILLIES	8,603	
SUGARCANE	6,997	(12-1)-(11-12)
CASHEW NUT	12,121	
BANANA	5,149	
PEPPER	2,360	
GINGER	2,102	6-11月
SWEET POTATO	7,601	6-10及び12-3
VEGETABLES	9,185	
TOBACCO	125	
FRUITS	9,338	

(b) 降水量、最高、最低温度、湿度 — (PADDY BREEDING STATION, MANGALORE)

月 别 (1961 -62)	降 水 量	平 均		湿 度	
		最高温度	最低温度	8 : 3 0	1 7 : 3 0
6月	1,159.63	29.4	23.0	89	82
7	1,685.71	27.4	22.5	93	92
8	1,124.07	28.0	23.4	91	83
9	932.42	27.0	22.6	91	86
10	410.96	30.0	22.7	86	79
11	41.15	33.0	22.3	67	62
12	6.86	33.0	21.5	63	60
1	-	31.9	20.6	64	59
2	61.34	32.8	22.3	63	59
3	-	32.0	24.0	72	65
4	17.78	32.8	26.0	69	68
5	516.16	31.9	26.0	77	74
計	5,956.08				

(-) MANDYA

主な作物の作付面積、生産量 — (MANDYA DISTRICT)

CULTIVATED AREA 6,09,655 エーカー  
 ( NET AREA SOWN 555,000 )

作物名	面積(エーカー)	生産量(トン)
PADDY	1 30,508	90,468
RAGI	1 39,004	33,680
GROUNDNUT	18,834	3567
JOWAR	22,084	4,450
CASTOR	7,625	811
MINOR MILLETS	22,809	2,418
GRAM	888	63
TUR	4,527	450
SUGARCANE	27,106	105,696
BANANA	3,205	4,360
DRY CHILLIES	4,024	638
SESAMUM	5,996	529
SUNHEMP	1 9,667	565
HORSE GRAM	1 03,752	13,342
BLACK GRAM	268	27
GREEN GRAM	940	61
GARLIC	6	4
ONION	645	2,220
SWEET POTATO	155	183



(⇒) Chengamanad (ALWAYE .... SEED FARM, CHENGAMANAD)

最高・最低温度、降水量、降水日数

月別	1961		1960		1961		1962	
	最高温度	最低温度	降水量	降水日数	降水量	降水日数	降水量	降水日数
1月	30.6	24.4	N I L	N I L	N I L	N I L	0.26	2
2	30.3	24.9	"	"	"	"	1.50	2
3	31.8	25.7	TRACE	"	"	"	0.35	1
4	32.2	25.9	7.14	12	8.69	8	1.41	4
5	30.5	25.1	31.17	24	24.21	14	1.883	15
6	28.5	24.2	23.68	20	37.92	25	7.96	15
7	28.4	24.1	31.92	24	30.54	27	36.13	25
8	28.1	24.1	16.24	20	22.95	29	17.74	12
9	28.6	23.8	18.90	22	17.56	21	16.60	15
10	29.4	23.9	6.35	10	8.28	13	29.85	24
11	30.9	23.9	10.04	12	2.87	9	1.50	2
12	31.1	23.8	N I L	N I L	1.07	2	N I L	N I L
計			145.42	144	154.09	148	132.13	117

(\*) BAPATLA

(a) 主な作物の作付面積 (GUNTUR DISTRICT)

作物	作付面積
RICE	516,000
SORGHUM	542,991
RAGI	10,701
SAJJA	131,287
MAIZE	7,170
RED GRAM	31,600
BENGAL GRAM	7,763
HORSE GRAM	17,417
GREEN GRAM	58,000
BLACK GRAM	62,000
GROUND NUT	121,540
GINGELLY	2,056
CASTOR	16,214
COCONUT	110
COTTON	24,963
MESTA	6,414
SUGARCANE	1,344
TOBACCO	217,450
CHILLI	36,701
TURMERIC	10,148
ONION	2,995

(b) 氣象表— (AGRICULTURAL COLLEGE, BAPATLA)

月 別	1 9 6 1					1 9 6 2				
	平均 最高 溫度	平均 最低 溫度	關係 濕度	降 水 量	降 水 日 數	平均 最高 溫度	平均 最低 溫度	關係 濕度	降 水 量	降 水 日 數
1	28.1	19.1	86	2	-	27.7	15.4	80	-	-
2	29.1	20.6	79	6.9	1	28.7	18.7	82	-	-
3	30.4	23.6	75	-	-	30.5	20.7	78	-	-
4	33.5	25.7	73	-	-	32.3	25.7	76	43.4	1
5	36.2	27.7	65	58	-	35.6	26.9	72	24.8	3
6	35.3	26.2	67	201.9	7	36.6	26.8	69	40.8	6
7	32.5	25.4	75	114.7	8	32.9	25.9	80	69.1	5
8	33.1	25.5	77	233.9	12	32.5	25.2	84	175.3	11
9	32.7	25.3	73	98.4	9	31.9	24.9	86	264.8	12
10	30.7	24.4	86	348.8	11	29.7	24.4	90	156.8	14
11	28.6	21.3	80	81.2	4	29.3	20.6	80	42.8	4
12	27.7	17.8	82	-	-	28.7	18.8	82	14.4	1

2 BILASPUR

(a) 作物別作付面積

(TOTAL CULTIVATED AREA 1965.755<sup>エーカー</sup>)

作物名	1960-61	1961-62	1962-63
(KHARIF)			
PADDY	1630.104 <sup>エーカー</sup>	1699.908 <sup>エーカー</sup>	1651.432 <sup>エーカー</sup>
JUAR	2.813	2.633	2.312
MAIZE	23.122	24.544	20.212
KODO	1.08.927	99.524	97.112
KUTKI	4.639	3.241	3.523
TAR	21.212	23.930	25.413
URID	1.35.478	1.12.314	99.422
MUNG	17.215	21.421	21.312
WHEAT	52.479	58.612	62.213
GRAM	25.731	27.413	29.211
PEA	17.147	18.222	18.214
TUAR	3.02.596	3.01.224	3.00.512
(OIL SEEDS)			
GROUNDNOT	9.088	10.220	10.314
SESAMUM	7.234	7.131	7.524
RAMTIL	6.185	6.712	6.914
MUSTARD	13.032	14.122	14.024
LINSEED	92.639	95.302	99.421
CASTOR	6.144	7.221	7.527

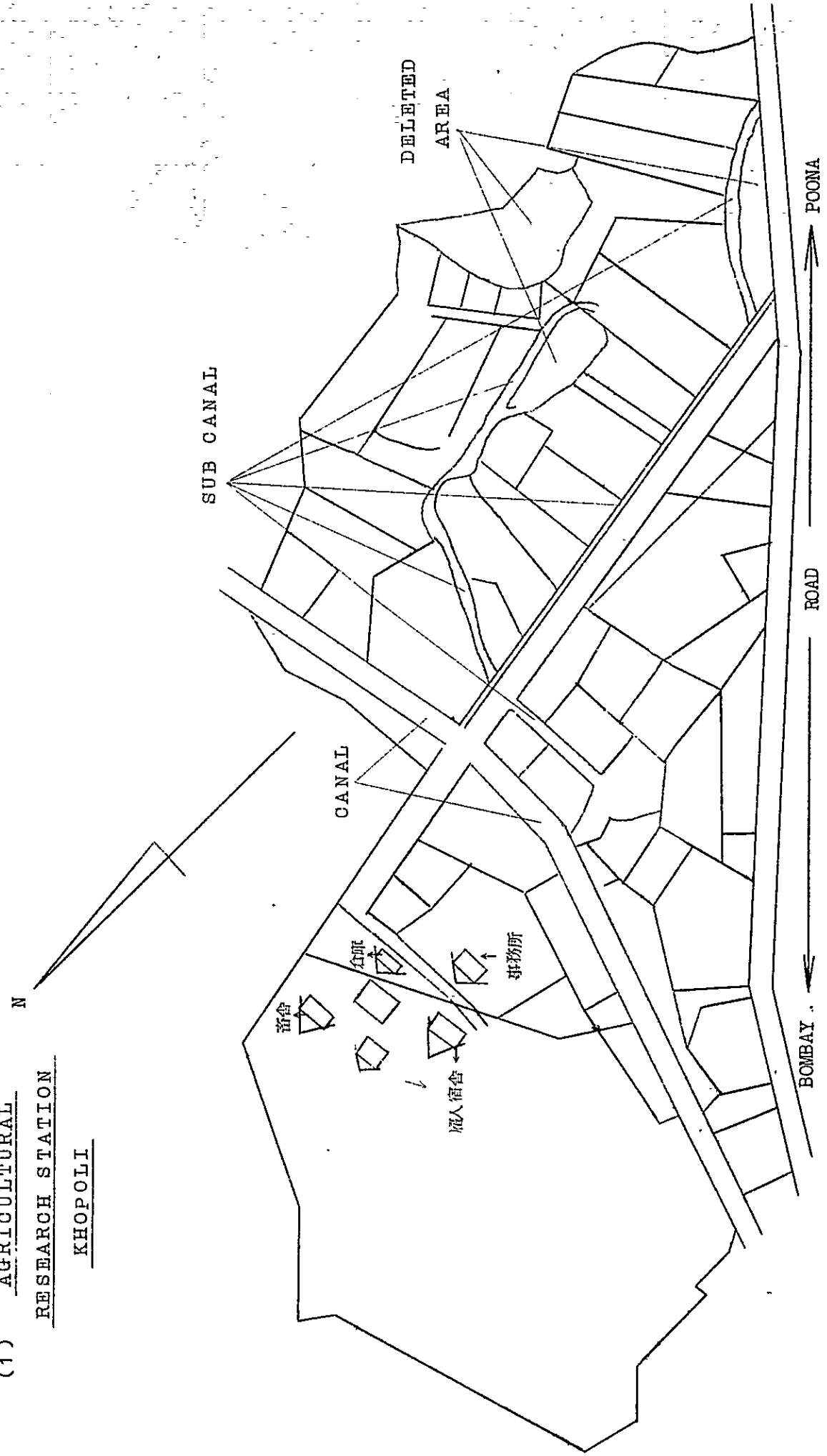
(b) SEEDS AND DEMONSTRATION FARM BILASPUR

月 別 降 水 並 (吋)

月 別	1960-61	1961-62	1962-63
4	1.86	0.17	-
5	0.70	0.16	-
6	9.26	15.95	2.30
7	12.30	27.37	8.96
8	20.20	9.84	7.60
9	2.61	14.57	5.72
10	5.46	1.62	0.40
11	-	-	-
12	-	1.35	-
1	0.47	-	-
2	0.62	-	0.48
3	-	1.18	0.19
計	53.53	71.85	25.65

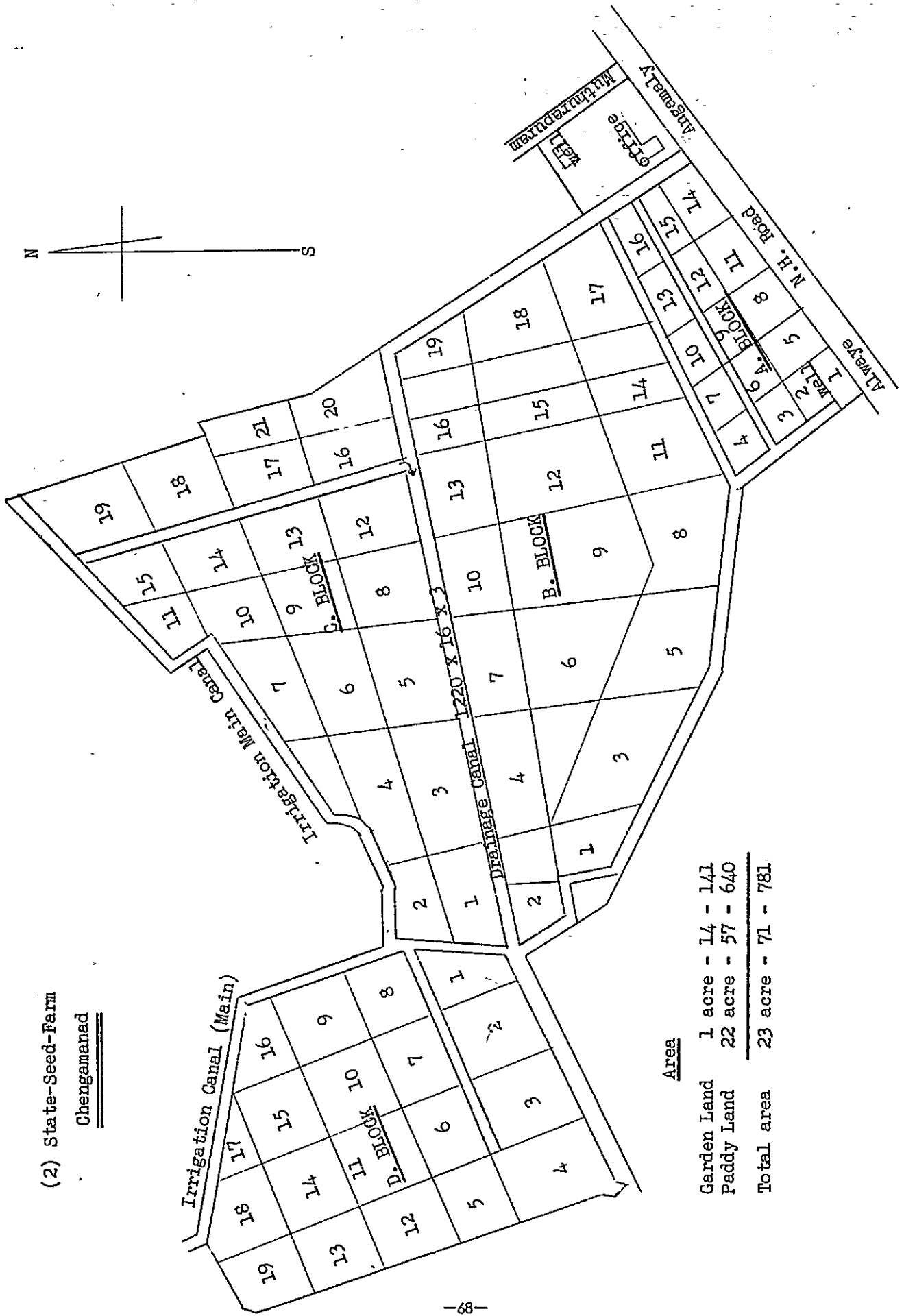
6) 新設候補地農場の略図

(1) AGRICULTURAL  
RESEARCH STATION  
KHOPOLI



(2) State-Seed-Farm

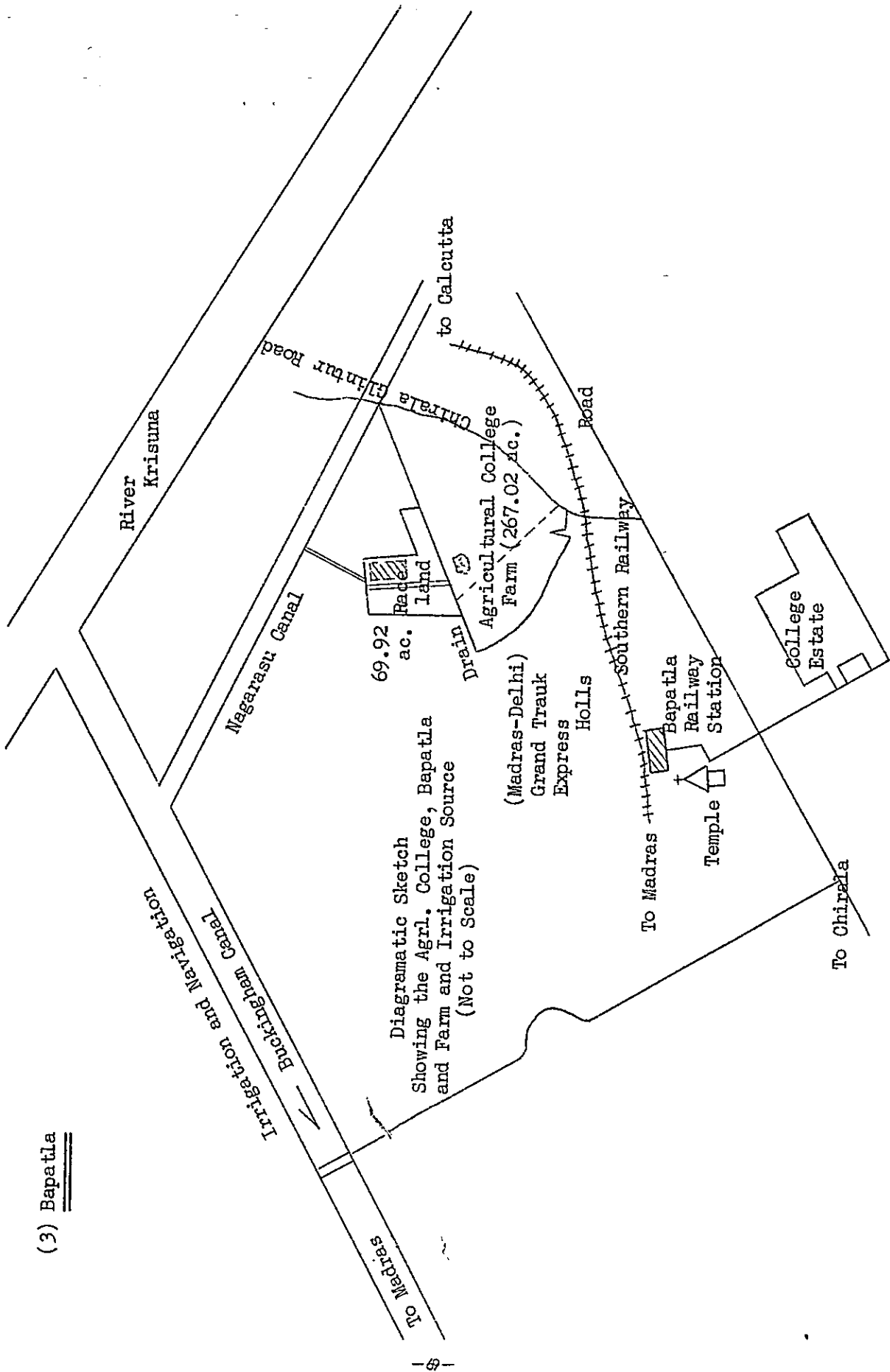
Chengemanad



Area

Garden Land	1 acre - 14 - 141
Paddy Land	22 acre - 57 - 640
<b>Total area</b>	<b>23 acre - 71 - 781</b>

(3) Bapatla



Diagrammatic Sketch  
Showing the Agrl. College, Bapatla  
and Farm and Irrigation Source  
(Not to Scale)



(4) Bilaspur

