バングラディシュ園芸開発

調査団報告書

昭和52年1月

国際協力事業団

バングラディシュ園芸開発

調査団報告書

昭和52年1月

国際協力事業団

はしがき

バングラディシュ国は北海道の約1.8倍の国土の中に8,000万人に近い人口をかかえた農業国であり，食糧増産を最も重要かつ緊急な課題としてその政策に取り上げている。

こうしたバ国の政策をバックアップするために，世銀，F・A・Oをはじめ，世界の各国が協力事業を推進している。

我が国においても1956年パキスタン時代からバ国に対する農業協力事業を実施してきている。

こうした背景から本年2月総合食糧問題，即ち，食習慣の改善，農家経営の多角化，更に農地有効利用といった観点から取り上げられた政策に対する協力の要請に応えて，野菜種子の増殖事業及びかんきつ改良事業のための第一次調査団を派遣し，ひきつづき今回第二次調査団を派遣した次第である。今回調査においては，第一次調査結果と合わせ，我が国の本分野における協力の可能性及び方向を探ることを目的とした。

この報告が今後の対バングラディシュ園芸開発協力の方針策定の上で充分活用されることを期待する。

最後に，この調査にあたられた団長ならびに団員各位のご苦労に厚くお礼申し上げるとともに，調査の実施に便宜をいただきましたバ国政府関係各位，大使館ならびに日本人専門家各位のご厚情に対し衷心から感謝申し上げます。

昭和52年 1月

国際協力事業団

総裁　法眼晋作

目　　次

略　語　の　解　説

略称	正式名称	和名（参考）
ARC	Agricultural Research Council	農業研究会議
ARI	Agricultural Research Institute	農業研究所
HDB	Horticlture Development Board	園芸開発総局
BADC	Bangladesh Agricltural Development Cooperation	農業開発公社
ADE	Agicultural Development Estate	BADC農場
BVRDC	Bangladesh Vegetable Research Development Center	野菜研究開発センター

総　合　所　見

われわれ調査団は，バ国における雨期の現地状況を調査，把握するとともに，バ国側関係機関を訪ね，指導者ならびに担当者との数次にわたる意見交換を行い，かんきつの改良ならびに野菜種子増殖上の問題点を理解することに努めた。

1　現地調査の結果

バ国側が，かんきつの改良ならびに野菜種子の増殖の重要性を認識し，早期にその改善，発展をはかろうとする熱意に充ちていることを痛感した。

しかし，現地における施設，研究，事業の実施状況を散見したかぎりでは，将来におけるバ国のかんきつの改良発展，野菜種子の改良を含め，種子の自給度を高めるためには，なさねばならぬ多くの問題のあることを知った。

それらの詳細については，次項に示すかんきつ関係ならびに野菜種子関係の調査結果にそれぞれの専門家の意見を加えつつ記すこととするが，総括的所見をのべれば次のようである。

①　現状の把握が十分でないこと

かんきつ，野菜の生産の発展をはかるためには，それぞれの地域の立地条件に適応する種類・品種を抽出し，その特性を発揮するための技術を確立することが基本である。いいかえれば，在来種の適地性，生産性を調査し，優良品種・系統の発掘調査が先行されねばならない。わが日本における園芸業の発展の歴史の中において，在来品種の優劣が比較検討され，地域に適生する品種が世に紹介されることを通じて，産地化がはかられた経験は大いに参考にするべきであろう。

こうした点から考えて，それぞれの地域において栽培されている園芸作物について，その品種を年数回，それぞれの収穫期に生産品を一堂に蒐集し，その商品性，生産性などを比較検討する，展示・品評会的事業が計画されることを提案したい。一例をかんきつに挙げれば，在来の文旦類にも形質を異にする各種のあることが知られているが，その品質，商品性，生産性（地域適応性，耐病性などを含む）などについての検討が十分になされていないようであるから，これらを一堂に集めて，比較検討し，優秀性の提示者を表彰するなどの行事は，その労比較的少ない割に，大きな成果が期待される。

②　基礎的研究が少ないこと

かんきつ，野菜類の需要増に応えるために，その生産に意欲をもやしていることは理解されるが，その推進には自ら緩急の順序のあることを忘れてはならない。かんきつに例をとれば，その増殖熱は異常とまで思われる努力がなされているが，配布された苗木の中には，ウイルス病を保毒していると思われるものも多く，そのため，植付け後数年をまたずして枯死している

ものも見られた。

かんきつの改良，増植のためには，ウイルス無毒の個体を発見し，これが保毒せぬように管理され，無病樹から穂木をとり，接木しなければならない。また，主要かんきつ類に対する適正な台木の選択試験も急ぐべきであろう。

③ 技術水準の低いこと

かんきつ類，野菜類の増産をはかるためには，優れた種類，品種の探索を出発点として，その苗木生産，育苗などの技術が確立されること，さらにすすんで，栽培技術の改善がなされ，これが生産農家に実施されるよう普及されねばならない。かんきつの苗圃を調査した範囲では，その活着率が異常に低いように見られた。接木時期を含めて，接木の手法，苗圃の管理（排水の問題を含む）などなお研究すべき問題が多い。

育苗ならびに，野菜栽培技術の改善，普及のためにも，立毛品評会などの開催なども効果の多い企ての一つといえよう。

2 今後の協力のあり方

パ国がかんきつの改良，野菜種子の増産に対し熱意をもっていることは，現地調査の結果ならびに関係者との話し合いを通じ，身にせまる思いで痛感された。

それぞれの部門を通じ，今後の協力のあり方，協力のための組織などの点については，詳細に後述するところであるが，概言すれば次のようである。

わが国における園芸業の発展，それを支えた試験研究のあり方などは，パ国における今後の発展に役立つところが多いであろう。なかでも，次の2点が強調されてよいであろう。

① 研究協力への道

パ国におけるかんきつの改良のためには，品種・系統の発掘，ウァイラス抵抗性の問題，特殊な気候と土壌条件における生理生態的特性の解明，それを基礎とする栽培技術の確立が肝要であり，これには，わが国のかんきつ研究者の経験と知識，技術の協力は大いに望まれるところである。野菜種子の増殖についても，在来品種の検討，海外より導入した品種の適地性，生産性を含めての比較検討，在来品種と導入品種との交殺育種の重要性は緊要なものであり，これらを実施するためには，パ国側のみの技術者，研究者の力では実現は困難とみられるので，わが国において蓄積された経験，知識，技術を提供し得る人材の派遣が強く望まれる。

② 協力の一体化のための努力

パ国に対しては，農業面においてもすでにいくつかの領域において協力体制がとられているようであるが，かんきつの改良，野菜種子の増殖のProjectの設定に当っても，とくにその実施場面において，CERDI（中田リーダーを中心とする），海外青年協力隊などとも連絡を密

にしつつ事業の遂行がなされることを望みたい。

パ国側研究者，技術者のわが国での研修についても一段と濃密化することは，かんきつの改良，野菜種子の増殖上極めて重要であると考えられる。

第Ⅰ章　調査の経緯と目的

1　調査団派遣の経緯

バングラデッシュにおける果樹及び野菜は，供給の絶対量が不足し，国民の栄養的見地からビタミン摂取量の不足は著しい。このためＦＡＯは１９７３年の調査の結果にもとづき，バ国に対して果樹及び野菜の増産を図るための実施機関の新設，拡充を勧告した。

この勧告を受けて，バ国政府は農業省農業研究・教育局に所属する果樹試験場の拡充整備を図るとともに新たに同省内に園芸総局を発足させることにより，かんきつ品種の改良及び栽培法の改善等の研究体制の確立を図るとともに，野菜部門については雨期野菜の基礎的研究に着手し，乾期野菜種子の国産自給を目標に国内在来種の採種及び配布事業を拡充するほか，現在輸入している外来種の採種に着手することを計画した。

バ国政府はこの計画に対応すべく，(1)農業研究・教育局では農業研究所に属するシレット地区の果樹試験場を拡充整備し，(2)園芸総局ではヌルバーグ（ダッカ近郊）地区の政府農場に野菜種子圃場を整備する事業計画を立案したが，双方とも現在のところでは人材及び技術の不足，体制及び施設の不備等により事業の進展の目途がついていない情況にある。

そこで，バ国政府は１９７５年８月に日本政府に対して，かんきつ改良及び野菜種子増殖事業の現状調査と改善策立案のために専門家による診断協力を要請した。

この要請を受けて，１９７６年２月２３日～３月１３日の間，国際協力事業団（派遣事業部）からかんきつ改良・野菜種子増殖専門家チーム（以下「前回調査団」という。）が派遣された。この調査結果は第２章で記述されているとおりであるが，いずれにしろ前回調査の目的は前述のとおりかんきつ改良及び野菜種子の増殖に関するバ国の計画を診断することにあり，この計画の実施段階にわが国が協力するか否かについてはその目的には含まれていなかった。

ところが，前回調査の報告を受理したバ国政府は，この計画の実施に当りわが国の協力を期待する意向をバ国在駐の姉歯チームアドバイザーを通して非公式に伝えてきたので，わが国から外交ルートを通してバ国に対し「前回調査が乾期調査であったことに加え，雨期の実態調査を実施することにより周年の実態を把握して前回調査結果を補完するとともにこの計画に対するわが国の協力の可能性を検討するための調査団を派遣する用意がある」旨の照会をした。これに対しバ国から調査団受入れを受諾する旨の回答がなされたので，１９７６年８月国際協力事業団（農業開発協力部）より，バングラデッシュ園芸開発実施調査団が派遣された。

2　調査の目的

前回調査団はかんきつ改良及び野菜種子増殖に関するバ国政府の計画を診断し必要な助言を

行うとともに，その計画に対する改善策を立案し，それをバ国に提示するのが目的である独立した診断協力のための調査団である。

これに対し，今回調査は前回調査（乾期）に加え，雨期の実態調査を実施することにより周年の実態を把握して，この計画の確度を高めるとともにバ国からこの計画に対する体制整備の方針等を聴取する一方，わが国の協力の可能性及びその範囲，方法について検討することを目的とした。

3. 調査団の構成

調査団は次のメンバーにより編成された。

団　長	永　沢　勝　雄	東京農業大学教授
団　員	奥　代　直　巳（かんきつ）	農林省果樹試験場国之津支場 育種研究室長
団　員	安　井　秀　夫（野菜種子）	農林省野菜試験場主任研究官
団　員	山　本　泰　彦（業務調整）	国際協力事業団農業開発協力部 農業開発課

4. 調 査 日 程

月日	曜	行 程
8. 12	木	東京 → バンコク　　バンコク泊
13	金	バンコク→ダッカ，日本大使館表敬訪問及び調査打合せ　　ダッカ泊
14	土	農林省表敬訪問，Abdus Salam 次官補と打合せ 計画委員会（Planning Commission）訪問，Altaf Ali農業担当課長と打合せ及び事情聴取 農業研究会議（Agriculture Research Counal）訪問，Badrud Doza副議長（兼農業研究所所長）と打合せ及び事情聴取 園芸局（Horticulture Development Board）訪問，M. Ishaque 局長と打合せ及び事情聴取　　ダッカ泊
15	日	ダッカ発　チッタゴン着 バティア農業開発公社（BADC）農場視察，事情聴取　　キャプタイ泊
16	月	キャプタイ発　チッタゴン経由　ラグマティー着 ラグマティー園芸局所属農場事務所訪問，事情聴取及び個人経営かんきつ園現地調査。　ラグマティー発　チッタゴン着　　チッタゴン泊
17	火	チッタゴン市内の市場調査 チッタゴン発　ダッカ着　　ダッカ泊
18	水	農業開発公社訪問　A.M.Anisuzzaman 総裁に事情聴取 バ側関係機関との討議（第1回）　於：インターコンチネンタルホテル 出席者　計画委員会 農業研究所（ARI）　Kamaluddin Ahmed（園芸部長） A.K.M.Amza Hossain 園芸局（HOB）　M. Ishaque 局長 M.Shahidul Islam 次長 CERDI　A.M.Kamalddin 所長　　ダッカ泊
19	木	19日～21日まで　野菜種子分野とかんきつ分野に分かれて現地調査。 （野菜種子）ダッカ発　イシュルディ着。 イシュルディ　砂糖きび試験場視察。ナトールAETI事務所訪問

		ラジシャヒ　ＢＡＤＣ農場現地調査，事情聴取。　ラジシャヒ泊
		（かんきつ）ダッカ発　シレット着
		シレット　Chssangong Fruit Garden 視察　シレット泊
２０	金	（野菜種子）カリアンプール　ＨＤＢ農場現地調査，事情聴取。イシュルディ泊
		（かんきつ）シレット　かんきつ試験場現地調査，事情聴取。
		Sreepore Tea Estate 及び Khariampur のかんきつ園調査
		シレット泊
２１	土	（野菜種子）イシュルディ発　ダッカ着。
		（かんきつ）シレット及び近郊の視察
		シレット発　ダッカ着　ダッカ泊
２２	日	現地調査をとりまとめ　ダッカ泊
２３	月	資料収集及び補足事情聴取のためＡＲＣ訪問。
		ダッカ周辺の現地調査のため，ジョイデプールのＡＲＩ，ＣＥＲＤＩ視察。
		カシンプールＢＡＤＣ農場，ヌルバーグＨＤＢ農場，Rajalakh HDB 農場を視察。　ダッカ泊
２４	火	ＡＲＣのM.A.Mannan担当部長及びＡＲＩのKamaluddin Ahmedから補足事情聴取。　ダッカ泊
２５	水	バ側関係機関との討議（第２回）　於：ＡＲＩ会議室
		出席者　計画委員会　Altaf Ali 課長
		農業研究会議（ＡＲＣ）　Badrud Doza副議長（兼ＡＲＩ所長）
		M.A.Mannan 担当部長
		園芸局（ＨＤＢ）　M.Ishaque 局長
		M.Shahidul Islam 次長
		農業研究所（ＡＲＩ）　Kamaluddin Ahmed 部長
		A.K.M.Amza Hossein
		ＣＥＲＤＩ　A.M.Kamaluddin 所長
		調査団長主催夕食会。「日本の園芸」他映写会。　ダッカ泊
２６	木	調査結果とりまとめ
		ＡＲＣ　Badrud Doza主催夕食会。　ダッカ泊
２７	金	農業普及経営局M.R.Talukdai 局長，計画委員会A.Khair農業担当委員を訪問，事情聴取及び挨拶。
		農業省Abdus Salam 次官補，農業研究会議Badrud Doza

		園芸局 M. Ishaque 局長へ帰国挨拶 日本大使館及びJICA海外事務所へ調査結果報告及び帰国挨拶。 ダッカ発 バンコク着。	バンコク泊
28	土	バンコク発 東京着。	

5. 調査団関係者名簿

(1) バングラデッシュ政府関係者

A. MINISTRY OF AGRICULTURE

Mr. Abdus Salam — Joint Secretary

B. PLANNING COMMISSION

Mr. A Khair — Member (Agriculture) of Planning Commission

Dr. Altaf Ali — Head of Agricuture Section

C. AGRICULTURE RESEARCH COUNCIL

Dr. Badrud Doza — Vice Chairman

Dr. M. Mannan — Director

Mr. Syed Md Monowar Hossain — Senior Scientific Officer

D. AGRICURTURE RESEARCH INSTITUTE

Mr. Kamaluddin Ahmed — Head of Horticulture Division

Mr. Amza Hossain — Technical Officer

Mr. M. A. Basher — Fruit Development Officer

Mr. Nazimuddin — Scientific Officer

E. HOLTICULTURE DEVELOPMENT BOARD

Dr. M. Ishaque — Executive Director

Mr. Md Shahidul Islam — Director

F. その他

Mr. A. M. Khamardin — Director, CERDI

Mr. A. M. Aniszaman — Chairman, BANGLADESH AGRICURTURE DEV. CORPORATION (BADC)

Mr. M. Shansal Hrgue　－Director, AGRICULTURE DEV. ESTATE(ADE), DATIYA

Mr. Sayedur Rahman　－Project Director, RANGAMATI HDB

Dr. M. Matobur Rahman －Diretor, SUGARCANE RESEARCH INSTITUTTE (ISHURJI)

Mr. M. R. Talukdar　－Executiue Director, DIRECTORATE OF AGRICULTURE EXTENTION AND MANAGEMENT

(2) 在バングラデッシュ日本人関係者

A. 日本大使館

参事官

川又　章　一等書記官

B. JICAダッカ海外事務所

若月　修　事務所長

C. バングラデッシュ農業普及プロジェクト(CERI)

中田正一　プロジェクト・リーダー

福里藤三郎　専門家(普及担当)

松本栄市　〃(農業機械担当)

難　輝久　〃(稲作)

D. 海外青年協力隊

TAKEO OSHIMA　－Ishurdi Sugarcane Research Institute

MASAAKI OTUKA

TATSUHIRO HIRAMATSU

HIROYOSHI SATO　－AETI Nator

SEIKOU TAZAKI　－BADC Kasympur

第２章　前回調査結果の概要とバ国の評価

前回調査団はバ国政府に１９７６年３月１２日に報告書（ the Report on the Vegetable Seed Multiplication and the Citrus Fruits Improvement in Bangladesh by the Japanese Expert Team ）を提出した。それを受けてバ国政府は，評価委員会を組織し，同年６月３０日に意見書（ Views of the Evaluation Committee on the Report of Japanese Expert Team on Vegetable Seed Multiplication and Citrus Fruits Improvement in Bangladesh ― 添付資料№１をとりまとめた。前述の調査報告の概要及びそれに対するバ国の評価は以下に述べるとおりである。

１　前回調査結果の概要

(1)　かんきつ改良部門

Ⅰ．立地条件及び土壌条件等から判断して，Sylhet 地域の Jaintiapur にある果樹試験場（ Fruits Research Station ）をかんきつ研究開発センター（ Citrus Research and Development Center ）に拡充整備するバ国政府試案（「バングラデッシュにおけるかんきつ改良，野菜種子増殖事業の現状調査と改善策立案に関する報告書 ― 昭和５１年５月」の附属資料に添付）は妥当と考えられる。

Ⅱ．ただし，産業化のためには優良品種の選抜（ウイルス抵抗性も含む）及びウイルス回避対策が緊要な課題であるとともに

Ⅲ．前述の「かんきつセンター」設置予定地である Jaintiapur 付近の道路，電力供給等のインフラ整備も必要である。

Ⅳ．また，育苗，配布事業及び普及指導については，試験研究の進展に応じてその時点で効率的な組織と方法を検討するので妥当である。

Ⅴ．地域性を検討する試験場として，必要に応じて無病隔離栽培試験場及びモデル農場等を設置するのが望ましい。候補地点としては栽培適地が広い Chittagong 丘陵地域の Rangmati 附近が適当である。

Ⅵ．以上のかんきつ改良事業を遂行するためには，「かんきつセンター」等の施設の整備，研究組織の改善，技術者・研究者等人材の養成等の大幅な体制整備が必要である。

(2)　野菜種子増殖部門

Ⅰ．野菜種子は，輸入によるほか，国内採種としては在来種が中心で，その一部が政府機関（ＨＤＢ及びＢＡＤＣ）の農場にて行われているほかは，主として農家の自家採種であり，総じて技術的には初歩段階であるとともに採種体系が確立していない。

ii. バ国の野菜生産を向上させるためには，

a. 現在輸入されている野菜種子の国内採種による種子の自給化を図る。

b. 在来品種における優良原種の確保と採種方法の適正化ならびに効率化を図る。

c. 種子の生産・貯蔵・流通体系の確立と，種子処理及び貯蔵施設の設置を図る。

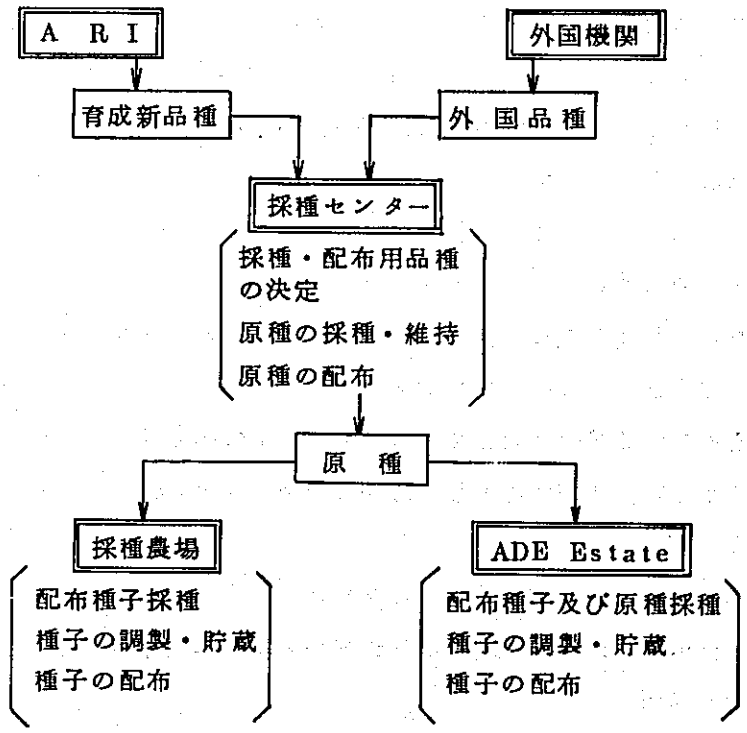
の3点を目標として，採種組織を確立することが必要である。

iii. 採種組織としては，現行の政府機構を考慮して以下のように設定するのが望ましい。

イ. ＨＤＢの組織下に採種センター（ Seed Production Center ）を設置し，そこで原種（原々種）の生産及び採種事業全体の総括と技術的指導を行う。設置場所としては，関係機関である農業研究所（ＡＲＩ）に近接し，ダッカの近郊に位置するＨＤＢ所属のNourbag 農場が適当である。

ロ. 一般配布用種子・採種は，採種センターから供給された原種をもとにして採種センター附属採種農場（ＨＤＢのKaryanpur，Jessore，Rajalaka 及びSobhanbagh 農場）及びＢＡＤＣの各Estate で採種するとともに現行どおり周辺の農家に配布する。

なお，採種組織は第１図に示すとおりである。



第１図　採　種　組　織

採種には主としてＨＤＢが当り，ＡＤＥはＨＤＢから委託された種子の生産を行う。

Ⅳ. 以上の採種組織の機能を発揮するためには，採種センターの建設等施設の整備，技術者・研究者等人材の養成等について今後十分な検討が必要である。

2. 前回調査結果に対するバ国政府の評価

(1) 全般的には調査報告は概ね妥当であるが，分析的アプローチが少なく，データや情報に十分裏打ちされていない面を指摘している。

(2) かんきつ改良部門

a. 現行研究体制の中でのかんきつ改良開発をもっと強調すべきである。

b. Sylhet 地域等の湿潤地帯のみならず，北西部の低湿潤地帯も対象地域に含めるべきである。

c. この調査報告をもとに，かんきつ研究開発計画を改訂する。

d. 品種改良の前にも，限定付で現在でも増殖・配布は可能である。

(3) 野菜種子増殖部門

a. 品種改良及び適合種の選抜等の研究分野は農業研究所（ＡＲＩ）で対応が可能である。

b. しかし，調査報告どおりに実施するためには，農業研究所の組織及び施設の拡充強化が必要である。

c. 園芸総局（ＨＤＢ）は，農業研究所から優良種子を入手し，原種の増殖を行う。

d. 農業開発公社（ＢＡＤＣ）所属の各地農場は，園芸総局から種子を購入し，傘下の農家に配布することにより野菜の生産を増強する。

e. また，園芸総局は，種子増殖に際してＢＡＤＣの協力を求めることができる。

f. 調査報告の内容は妥当と考えられるので，評価委員会は施設，人材確保について必要な措置をとる。

第3章　かんきつ関係の調査結果

1　現地調査結果の概要

第1次調査では，バングラディシュ国のかんきつ産業と研究機関の現状をは握するため，農業研究局での事情聴取，Jaintiapur 果樹試験場の調査，及び生産者のかんきつ園の調査を行った。

第2次調査は，前回が乾季であったため雨季に行い，乾季との比較のため前回と同じ場所を選んだ。これに，最大の問題と考えられたウイルス病様症状の分布状況と，農家の栽培技術レベルを知るため，できるだけ多くのかんきつ産地及び農家のかんきつ園の調査を希望したが，農家のかんきつ園については前回と同じ1園しか調査できなかった。

また，西部の少雨地帯についても調査の予定であったが，日程の都合で行えなかった。

かんきつの研究機関は農業研究局の所属で，事情説明及び資料収集の窓口となった。また，現地調査の計画，現地当局との折衝については，第1次調査では主として姉歯尚海外技術協力官の，第2次調査ではCERDI 中田正一協力チームリーダー及び日本人専門家の方々の手を煩わした。

◎　調査場所

第1次調査（1976年2月23日～3月13日）

1）　Jaintiapur 果樹試験場

2）　Patia BADC農場

3）　Chittagong 丘陵地域Balkhali HDB 農場

4）　Dacca 近郊Nourbag HDB農場

5）　Jaintiapur，Khariampur の農家のかんきつ園

6）　Chittagong 丘陵地域Rangamati の医師所有のかんきつ園

第2次調査（1976年8月12日～28日）

1）　Jaintiapur かんきつ試験場（前回は果樹試験場と呼称されていた）

2）　Patia BADC農場

3）　Dacca 近陵NourbagHDB農場

4）　Jaintiapur，Khariampurの農家のかんきつ園

5）　Jaintiapur，Sreepore　Tea Estate の新植かんきつ園

6）　Sylhet の Chssangong Fruit Garden

7）　Chittagong 丘陵地域 Rangamati の医師所有のかんきつ園

8）　Dacca 近郊 JoydebpurARI 建設中の建物及び農場

◎　調査園の現状と問題点

1）　Jaintiapur かんきつ試験場

ここではかんきつ園の状況と問題点について述べ，試験研究と施設等については後で述べる。

圃場は殆んど原地形のままの状態で栽植されている。栽培の研究者（専門家）がおらず，技術水準が低く，管理も十分でなかった。栽植されているかんきつ樹の状態については，乾季には黄化した葉数の少ないウイルス病様の症状を呈した樹が多かった。葉数については，乾季で落葉が多いためであるとの説明を受けたが，雨季においても枝葉は繁茂しておらず，かえって1樹内に黄化異常枝と，濃緑で正常に近い枝が混在するグリーニング病（Greening Disease）の典型的な症状が顕著にみられ，これが最も大きい問題であることが再確認された。

グリーニング病と思われる症状の甚しい品種は，マンダリンのNagpuri（ポンカン），Khasia，Fewtrell'sEarlkとスィートオレンジの大部分であった。

正常とみられる品種は，マンダリンのKinnow,Satsuma（ウンシュウミカン），スィートオレンジのPineappleの1部，ボメロ（ザボン）の大部分であった。

かいよう病（Citrus Cankar）の激発を心配していたが，乾季，雨季とも差程激しい症状はみられなかった。

2）　Patia BADC農場

野菜及び普通作が主体であるが，1部にシードレスレモンが栽植されていた。乾季には正常な生育で栽培上問題はないように思われたが，雨季には湿害によると思われる枝枯れとかいよう病の発生がみられた。

3）　Chittagong 丘陵地域のBalkhali HDB農場

Captai 湖上の農場で，かんきつはシードレスレモン，ライム，スィートオレンジ，ボメロ等が栽植されていた。シードレスレモンだけが正常な発育をしていたが，スィートオレンジは5～6年生で樹高が約50 cm，亜鉛欠乏様の症状を呈し，枯枝が多く衰弱し，枯死寸前の樹が多かった。マンダリンも同様であった。これはグリーニング病の症状と思われ，また枝を剝皮するとステムピッティングが認められたことからトリステザウィルスも保毒しているようであった。この苗木はかんきつ試験場の育苗のボメロ台の接木苗であった。ライムも生育が悪かった。

当農場は乾季のみの調査で，雨季には行くことができなかった。

4）　Dacca 近効NourbagHDB農場

平地の農場で，1部にボメロが栽植されており，樹は正常な生育をしていたが，実生樹のため果実が不揃いであった。平地ではあるが，水位の低い地域であるので，かんきつ栽培に問題はないょうであった。

5） Jaintiapur，Khariampur の農家のかんきつ園

国境近くのかんきつ園で，面積は２５エーカーで大きかった。品種はKhasia マンダリンの実生樹で，うち１５年生樹が１５エーカーあり，実生後５年位で結果を始めていた。樹高が４ｍ位で高く，下枝がはげ上り，上部にのみ僅かに葉がある放任状の園であった。肥料はリン酸とカリを施用しているとのことであった。乾季には葉が黄変していたが，雨季にはやや濃色となっていた。結果数は１本当り１０個前後で少なく，盗難もあり，経営が成り立ないので，Betel Nut に改植する予定で，既に間に植付けてあった。

実生樹であり，また他のかんきつ園と隔絶されているためか，ウィルス病様症状は認められなかった。

6） Sreepor Tea Estete の新植かんきつ園

樹を刈り払っただけの緩傾斜の斜面に植穴を堀って，２年生の Fewtrell's Early を植付けたばかりであったが，管理が不十分で生育が悪かった。かんきつ試験場で育成の苗木であるので，数年後の発病が心配である。

7） Chassangong Fruit Garden

パキスタン時代からの果樹園で，かんきつは当時に植付けられたサワーオレンジの約１０年生の実生樹と，２年前にアッサムから導入したNagpuri（ポンカン）の実生樹である。サワーオレンジの実生樹には枝別に異常な班葉（黄白班）がみられた。これらの梢の新梢に，グリーニング病の媒介昆虫であるミカンギシラミ（Citrus psylla）を発見した。２年生のNagpuri には正常な生育のものと，黄化し生育不良のものと混在していた。

8） Chittagong 丘陵地域Rangamati の医師所有のかんきつ園

品種はスィートオレンジ，マンダリン，シードレスレモンで，スィートオレンジとマンダリンは何れもかんきつ試験場で育苗の接木苗であり，かんきつ試験場と同様の黄化，枝枯れがみられ，植付け後２～３年から急激に衰弱していた。シードレスレモンは夏季には正常な発育にみえたが，雨季の調査では縮葉や枝枯れ樹があり，これもウィルス病に抵抗性ではないようであった。

かんきつ試験場，HDB農場，BADCの農場と僅かな生産者の園の調査であったが，ウィルス病様症状の対策が最も緊急の問題であって，現状では致命的であることが判った。特に繁殖，普及の中心となるかんきつ試験場の母樹が，これらの病害に汚染されているようで，接木による優良苗木の配布計画は不可能で，また，試験研究に用いることもできない。

調査前には，かいよう病が高温多湿の条件で多発し，かんきつ栽培の制限要因になるのではないかと考えていたが，２～３の例を除いて意外に発生が少なかった。これは落葉が甚だしく，病原の密度が低くなるためと考えられる。そうか病の発生も少なかった。

湿害は，PatiaのBADC農場の平坦地ほ場のシードレスレモンにみられたが，NourbagのHDB農場やかんきつ試験場ではみられなかった。停滞水のない地形であれば問題はないようである。

土壌流亡については甚だしいものは殆んどみられなかった。草生，被陰樹，土質等が原因と考えられる。

◎　かんきつの試験研究機関の現状と問題点

Sylhet，Jaintiapurのかんきつ試験場（Citrus Research Station）が，国内で唯一のかんきつ試験研究機関である。他に，HDB，BADC農場で，数品種のかんきつを栽植し，適応性の検討及び普及をはからうとしていたが，樹の衰弱と規模が小さいこと等から問題にならない。以下ではかんきつ試験場についてのみ述べる。

○　組織及び人員

研究室的な組織はなく，場長（栽培専門家）と次長（品種専門家）の2名が技術者（研究員）で全体を統括し，管理はほ場管理員が適宜行なっているようである。

人員については，第2次調査の時点では次の通りである。

技術者	2名
助手	2名
事務員	3名
監視人	4名
ほ場技術者	5名
労働者	30名
計	46名

○　試験場の土地及び施設等

立地条件

位　置　：　Sylhet北東約45KmのJaintiapurの丘陵地に所在する。

地　形　：　土地は起伏が多く，殆んど傾斜地である。土質は砂質及び粘質土壌である。

面　積　：　118エーカー（47.2ha）

利用状況：　ほ場として83.5エーカー（33.4ha）を使用し，かんきつ，熱帯果樹等が栽植されている。

気象条件：　別表（1）

施設

建物は附図（I）のとおり，敷地内に点在して建設されており，いずれも老朽化している。

事務所（RC造鉄板葺，小屋組木造）98m^2　1棟

倉　庫　（R．C造鉄板葺，小屋組木造）　141 m^2　1棟

網　室　（S造網張，屋根1部鉄葺）　40 m^2　2棟

宿　舎　（RC造鉄板葺，小屋組木造）　Aタイプ2戸，Bタイプ4戸，Dタイプ10戸

その他ほ場周辺に若干の小規模な物置が数棟ある。

電力設備　：　現在供給されていない。1～2年後に13マイル離れた地点から供給される予定である。

給水設備　：　場内に井戸（100フィート，手押ポンプ）があるが，水が出ないので，近所の民家から水を貰っている。

ガス設備はない。

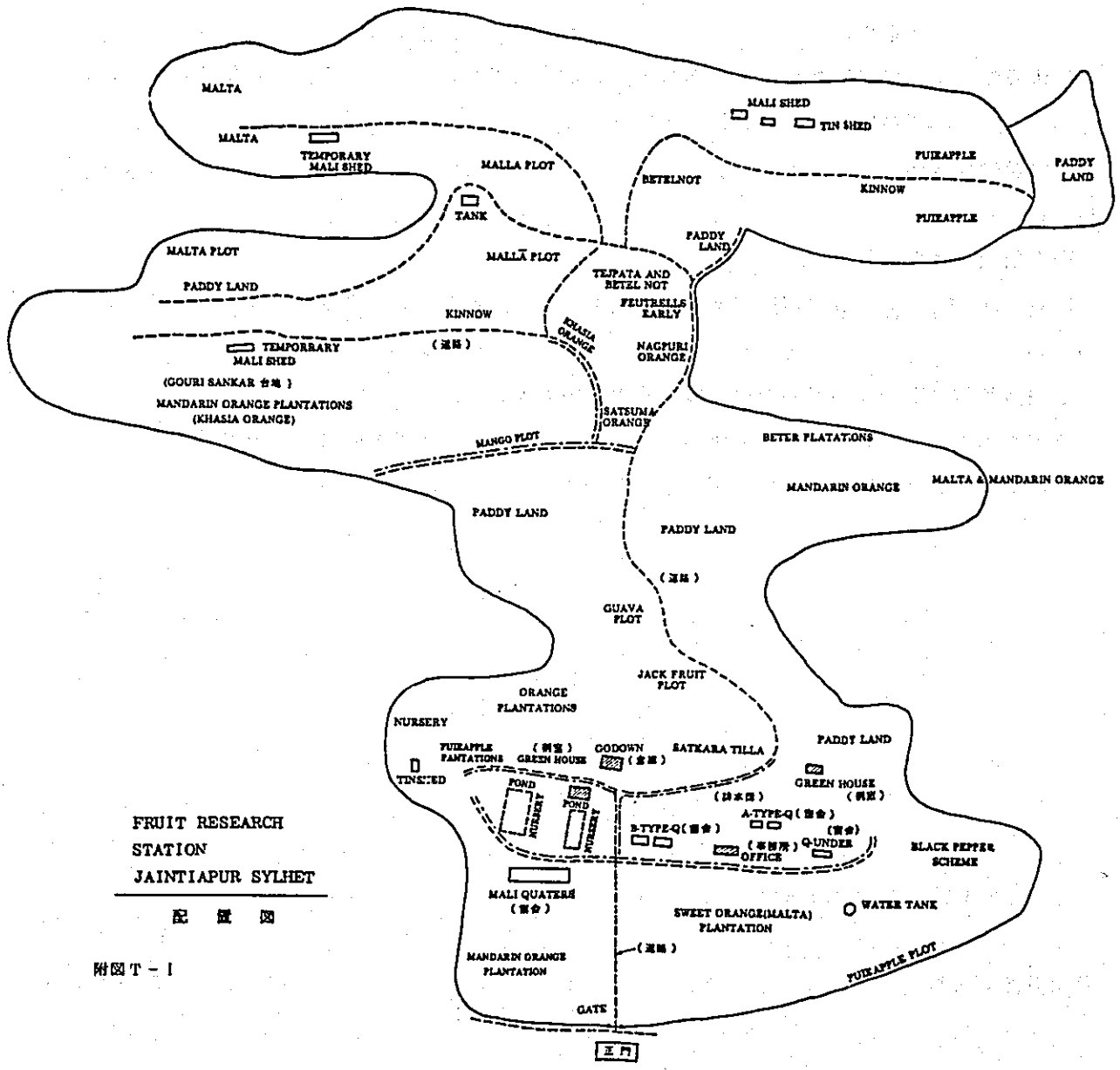
機　材

研究用機材はない。

ほ場管理用機材：　資材運搬用トラクター（30　PSアメリカ製）1台，故障のため動かかない。

小型農具類は若干の小型薬剤散布機とくわ等がある。

ほ場水用スプリンクラーセットがある。（エンジンポンプ16PS1台，鉄板製パイプ，ノズル。腐食等のため穴があいて使用していない）。



FRUIT RESEARCH STATION
JAINTIAPUR SYLHET

配 置 図

附図T－1

○　試験研究

研究員が2名で，かんきつ品種の特性調査（スィートオレンジ8品種，マンダリン5品種），台木試験，接木試験等を行なっているが，人員，技術水準，施設，ほ場条件等よりみて，精度の高い試験研究はできない。

以上のとおりで，現状では，かんきつ生産上の基本的問題を解決するための機能を発揮するのは無理であるが，面積がかなり広く，地形修正，土壌改良（深耕及び土壌の均一化）も軽度であれば可能と思われるので，専門研究員の配置，研究施設及び土地基盤の整備により，ほ場試験中心とした研究及び普及のセンターとしての可能性は十分にある。位置的にも，現在のかんきつ産地のほぼ中央にあるSylhetから約45Kmで，普及指導にも支障はないものと考える。

2　プロジェクト実施の妥当性

農業研究局より示された資料別表（2）によると，1973～74年のバングラディッシュ国のかんきつの生産量は約1万8千トンで，他のかんきつ生産国と比べて非常に少ない。品種別ではレモン・ライムが最も多く，次いでマンダリン，ポメロである。

かんきつはバングラディッシュ国では，一般に好まれる果物であるが，量が少なく高価であるため一部の者しか食べられない。しかし生産量が増え安くなれば消費は飛躍的に増えるだろうとのことである。現在は消費の中のかなりの量をインドから輸入（量についての資料は求められなかった）しているようであるが，量が限られ，一般消費の対策にはならない。

このような現状であるのでバングラディッシュ国でかんきつ産業を育成することは次のとおり意義のあることである。

イ　かんきつ果実が多く輸入されているので，自給によって外貨が節約でき，また農家に収益源を与えることになる。

ロ　米食偏重であるのでビタミン給源として国民の栄養改善になる。

ハ　遊休傾斜地の有効利用となる。

ニ　農業の多角化につながる。

産業的には，かんきつ試験場で接木育苗し，政府農場及び熱心家に配布して，普及増殖をはかろうと努力はしているが，ウイルス病様症状と管理不十分，技術水準の低さによる生育不良で成園化せず，ざ折している状態である。

産業化の可能性については，資料及び調査場所，期間が限られていたが，現状をは握し，ウイルス病様症状等問題点の解決をはかれば，立地条件，土壌条件等より，判断して，Sylhet地域，Chittagong丘陵地域に，将来産地を育成することは可能と考える。

この対応には，地形，農業形態（特にかんきつ），技術水準より考えて，わが国が協力プロ

ジェクトを組むことが最も適当と考える。

別表(2)　かんきつの種類別の面積と生産量

（バングラディッシュ，1973～74）

種　類	面積（エーカー）	生産量（トン）	エーカー当りの収量（トン）
1. ライム・レモン	3,721 (1,490Ha)	3,781	1,033（258 Km/10a）
2. ポメロ（ザボン）	2,016 (806)	3,269	1,646（412）
3. マンダリン	2,260 (9,040)	3,617	1,627（406）
4. その他のかんきつ	5,110 (2,044)	7,580	1,519（380）
計	13,107（5,243）	18,257	

3　プロジェクト実施の仕組み

協力プロジェクトを効率的に実施するには，現状を的確には握し，解決しなければならない問題について重点的に協力する方向で行なわなければならない。

現状よりみて，かんきつ樹を衰弱枯損させるウイルス病様症状が最大の障害となっているので，この対策が最も重要な課題となる。

インド，東南アジア及び南アフリカ諸国では，立枯れ病（Die－Back or Decline）が最大の障害で，これはグリーニング病（ウィルス病とされていたが，近年マイコプラズマによる病害でウイルス病ではないことが判った。しかし症状や今までの取り組みから，ウイルス病様症状としてこのグループで研究されている）が主因のようであるが，これにトリステザウイルス，すそ腐れ病，栄養障害等が加わった複合的な障害とされており，特にインドでは，目下重要試験研究として行なわれている課題は，すべてこの樹体枯損回避の目的で行なわれているとみて差し支えないといわれているほどである。

この問題の解決には，基礎的な研究から行なわねばならないので，研究協力主体になると考える。

研究の進め方としては

1) 現地調査によりウイルス病様症状のない正常な母樹を探索する。

2) 海外より品種を導入し，ウイルスを含めた適応性の検討をする。

3) 障害樹の原因を確認するための検定。

4) ウイルス病様症状に対する対策

① 無毒化 ： グリーニングは熱処理またはテトラサイクリン水溶液の注入，トリステザは熱処理

② 弱毒系接種 ： まだウイルスの種類毎，かんきつの品種毎に確立されていない。

5) 母樹の保存

6) 現地での適応試験

7) 育苗，苗木の配布

以上の手順が考えられるが，検定及び無毒化については，専門の研究員と環境調節装置（温湿度調節），成分分析装置等を必要とする。また安定した電力の供給とこれらの精密機器類の保守管理が問題である。

そこで，現状では，①精密機器と専門の研究員を必要とする部門（基礎的研究），と②広いほ場を必要とするほ場試験研究部門に分けるのがよく，①については農業研究機関の集結するDacca近郊のJoydebpurのARI内か，その近く（Nourbag HDB農場も含む）で行なうのが，実験機器の保守，派遣協力専門家の環境条件，ARI専門研究員の協力の容易な点等から適当と考える。①で得られた成績及び材料を用いて②でほ場試験を行なう。②については，Jaintiapurかんきつ試験場を整備して行ない，この成績によって繁殖用母樹を定め，苗木の育苗配布を始める。各地域の適応性について，③Sub-Center（かんきつ産地及び産地を育成しようとする地域－Chittagong丘陵地域のRangamati，西部のRajshahi等が適当と考えられる）を設置して行なう。普及員及び農家の研修は②と③で行なう。

わが国の協力は①に主体を置き，研究施設，実験機器類の供与と専門家の派遣を行なう。②については，ほ場試験が効率的にできる基盤整備と試験調査（生育，収量，果実の品質）が可能となる実験器具を供与するていどとする。

日本人専門家はDaccaに駐在し，主として①の指導，研究に当り，②，③については，必要と考える。

派遣専門家の専門分野と人員については，かんきつ育種（栽培）と病害（主としてウイルス）の2名は最少限必要である。

また，研究を開始する場合，現在かんきつには専門の研究員が殆んどいないので，専門研究員の養成が必須条件となる。わが国を含めた先進国での研修も考えなければならない。

4　組織及び研究項目

① かんきつ中央研究所

ＡＲＩまたはその近くに設置し，主として，施設と実験機器による基礎的研究を行なう。

研究組織	研　究　項　目
育　　種	品種の導入，品種探索，品種改良（実生の育成），実生によるウィルスの無毒化，母樹の保存
栄養生理	成分分析（異常樹の成分的検定），栄養診断
病　　害	ウィルス病の検定，ウィルス無毒化，ウィルス抵抗性の付与（弱毒系ウィルスの接種）
虫　　害	ウィルス媒介昆虫に関する研究

(2) かんきつ試験場

Jaintiapur の現有のかんきつ試験場を整備拡充して，主としてほ場を必要とする試験研究を行なう

研究組織	研　究　項　目
育種（品種）	導入品種適応試験（①で検定済みの品種），品種探索（①と共同），品種改良実生の比較試験，探索品種の適応試験（①で検定済みの品種），台木試験，繁殖試験（①で検定し，無毒化，弱毒系接種の品種について行なう），苗木の育苗配布
栽　　培	栽培方法試験　：　栽植距離，被陰樹の必要性と種類，せん定方法試験，栽培モデル園の設置， 施肥に関する試験　：　施肥量試験，肥料の種類に関する試験，土壌流亡防止試験，土壌改善試験
病　　害	主要病害発生調査，主要病害防除試験，ウィルス病発生調査（①と共同），ウィルス回避試験（①の材料を用いて，育種，栽培と共同で行なう）
虫　　害	主要害虫の発生調査，主要害虫の防除試験
研　　修	普及員，栽培者の技術研修

(3) Sub-Center

Chittagong 丘陵地域の Rangamati，西部地域のRajshahi 等に設置（現在のＨＤＢ，ＢＡＤＣ農場に併設）するのが適当と考えられ，②で選抜した品種の地域適応性試験，栽培モデルほ場，苗木の育苗配布，栽培者の研修等を行なう。

別表(1) 気 象 記 録 表 （1975年）

Fruit RESEARCH STATION
JAINTIAPUR SYCHET

月	温度		湿度 (%)	降雨量 (mm)	備考
	最高（°C）	最低（°C）			
1	20.1	5.5	63.4	47.2	この資料は現地試験場より提出されたものである。（温度については °F→°Cに換算）（降雨量については inch→mm に換算）
2	22.7	7.2	59.0	50.2	
3	27.2	12.7	56.0	565.9	
4	29.4	16.1	68.4	343.6	
5	31.1	20.5	72.2	1.137.1	
6	31.6	22.6	66.0	1.466.5	
7	30.4	21.6	85.0	1.288.7	
8	30.5	21.6	76.0	866.6	
9	30.3	21.5	74.74	685.5	
10	26.6	19.4	76.45	314.4	
11	21.1	15.6	65.02	25.4	
12	22.0	4.9	62.5	0	
計				6.719.	

第４章　野菜種子関係の調査結果

１　現地調査結果の概要

(1)　乾季調査

乾季には，当国西北部のRajshahi，西部のJessore地区に重点をおきながら，Dacca周辺及びChittagong Hill Tractをも調査した。各地区における野菜採種の現状と問題点については，前回の調査報告書に述べたので，重複を避け，野菜採種プロジェクト実施の可否を検討するための基礎資料を列挙する。

①　Rajshahi District

資料12に見られるように，当国西北部にあって，ガンジス川の流域に属し，インドと国境を接している。

イ）気象条件　資料８に示したように，この地区は，当国内では比較的乾燥した地域である。とくに乾季野菜の採種が登熟期にあたる２～４月，及び収穫・調製期の３～５月に，晴天・乾燥状態が続き，当国における野菜採種の最適地である。ただし，アブラナ科その他の，花成に低温感応を要する種類（品種）には，冬期の温度降下が不十分な場合があり，それらには，採種についての実証的な検討が必要である。また乾季の過度の乾燥と３～５月の高温は，栽培上の障害となることも考えられ，従って採種栽培には，かん水施設の整備が必須条件である。

ロ）土壌条件　資料９に示したように，ガンジス川流域はアルカリ性土壌が多く，土壌改良資材やたい肥が入手できないため，これの改良は困難である。土性は沖積の砂壌土～壌土で，野菜栽培に適しているが，保水力が小さい。野菜栽培は水稲と競合し，かん水しやすい場所には水稲が栽培されているので，野菜栽培にはポンプ揚水または人力によるかん水が必要である。

ハ）採種農場の現状と技術水準　公的機関での販売ないし配布用種子の生産及び農家での自給種子の採種・貯蔵状態について，下記の農場を調査した。

a）Rajshahi ADE　農場面積は１０acreであるが，当ＡＤＥの農業開発プロジェクトの対象は約３０,０００acreで，２,８００戸の農家が登録され，６５の農協組織が存在する。また，これらの農家を，同ＡＤＥに所属する普及員が巡回し，技術指導を行っている。本来，ＡＤＥの事業の一つには，野菜種子の配布と栽培指導があるので，この組織を今回のプロジェクトに利用すれば，採種した種子の農家への普及に，極めて効率的であろう。

現在当ＡＤＥでは，前記農場で在来種を中心に野菜の採種を行っているが，その状況は次の通りであった。

ダイコン　当国の在来種'Red Bombay'を採種していた。採種母本の選抜は不良個体をとう汰する程度で，交雑防止への注意もあまり払われず，根の色に赤・白が混在していた。同品種は早抽性で，2～3月に登熟が進み，採種は容易であるが，品質，収量ともに不良である。

タマネギ　在来種は小球（直径2～3cm）・早抽性で開花・登熟2～3月の適期に行われるため，採種は容易であり，密植すれば種子の収量も高い，母球の選抜はほとんどなされていないものと思われる。

トマト　支柱栽培により，導入品種（Oxheart，Aceなど）が採種されていた。また，これらとは別に，当農場で選抜した青枯病低抗性品種を採種していたが，わが国に持帰って検定してみると，低抗性が認められなかった。トマトは交雑の危険性が少なく，品種の純度も高いので，当国で最も容易に採種しうる品目の一つであろう。

ハナヤサイ　当国は早生種の栽培適地であり，需要も多いので，重要野菜の一つである。当農場では在来種を分系した'カルティカ'（早生種）と'オツクロホニ'（中生種）を採種していた。いずれも通常の青果栽培を行い，優良個体を残して，これから採種するという方法であるが，両品種の畑は隣接していて，容易に交雑が起こるものと思われた。一般に当国では品種の純度についての関心が低く，ハナヤサイは同一品種を長期間にわたって，早いものから順に収穫するため，品種内に熟期の変異があった方が，好都合とされる場合がある。ただし，このような方式では，当然品質・収量とも低いので，野菜生産が自家用栽培から大規模生産へ移行するにつれ，品質や熟期のそろった品種が要求される。当国ではすでにそのような状況が見られ，そろいのよい日本の品種が，好評を得ている。またＨＤＢではすでに早暖性に基づく分系により，品種を育成するとともに，それぞれの適当な栽培時期を設定するための試験を計画している。

ナス　当国のナスには，わが国以上に多様な形態上の変異が見られるが，大別すれば房なり性の果数型品種と，丸ないし長型で1果重の大きい果重型品種に分けられるであろう。当農場では両者が隣接して栽培され，交雑の起こる可能性が高いと思われた。母本の選抜は行わず，異形個体の抜きとりを行う程度である。当国では煮食が中心で，多収で皮のかたい品種が好まれ，ほとんど熟果に近い果実を収穫する。

種子の貯蔵　種子は日乾し，ブリキかんにつめて貯蔵されている。前述のように当地方は3～5月に関係湿度が30～60％まで下がるため，ある程度の防湿機材があれば，乾季収穫種子の貯蔵には問題がない。

b）ＨＤＢ　Karyanpur農場　この農場ではすでに野菜種子の生産・販売が行われていて，当プロジェクトにおいて，一般配布種子生産の主力農場となることが期待される。HDB所属の農場中では最も広く，河川に近接していて水利の便がよいうえ，適度の起伏があって，

採種圃場に適している。圃場はよく管理され，建物も整備されている。受電設備は工事中であり，早晩整備されるとのことであった。種子の調整・貯蔵のための簡単な機材及び圃場管理機材・かん水ポンプなど供与すれば，採種圃場として十分機能しうる。ただし，地方空港（Ishurd）からジープで約3時間の距離にあり，地理的条件は悪い。

農場の状況については資料5を参照されたい。採種の状況については，次の通りである。

ダイコン　ＡＤＥ農場と同じ状況で，採種が行われていた。作柄はよく，種子はよく充実し，栽培管理状態は良好であった。

トマト　無支柱・放任栽培で採種が行われていた。茎葉の生育は悪かったが，着果はよく，病害の発生も少なかった。果実収量は約１～２トンで，わが国の⅙～⅓であり，したがって採種量も少ない。乾季においても，青枯病が発生し，茎葉の被覆がないために日やけ果が多く，鳥害も無視できない。

レタス　調査時は開花最盛～結実初めの時期で，茎葉はよく生育し，結実もすぐれていたが，以後の登熟が高温期にあたるので，採種の適・不適は判断しがたい。

ハナヤサイ　ＡＤＥ農場と同じ２品種が，約２００ｍ程度の距離をおいて，不十分ながら隔離されていた。ただし母本選抜は不十分で，ほとんどの個体から採種されていた。

ツルムラサキ　当国では，この種は多年生であり，たな作りされている。種子は葉えきについたものを集める。

種子の貯蔵　ＡＤＥ農場と同じ方法で貯蔵が行われている。

c）Sugarcane Research Institute　サトウキビの間作として，乾季に野菜，雨季に水稲が栽培される。同場では圃場の他研究施設を調査したが，資料5のような人員構成で，活発な研究が行われていた。

d）Natore の農家　自家用程度の野菜栽培であり，種子は庭先で採種している。乾季には調製後土にまぶして日乾し，びん詰めまたは袋詰めにして軒先につるし，保存している。当面，一般農家への委託採種は期待できない。

② Jessore District

Rajshahi の南に位置し，やはりガンジス川流域でインドに近い。

イ）気象条件　資料8に示したように，Rajshahi よりも冬季の気温が高いが，乾季はやはり長く続き，Rajshahi 地方に次ぐ採種の適地である。

ロ）土壌条件　Rajshahi と同じくアルカリ土壌であり，土性もほぼ同じである。

ハ）採種栽培の状況　Rajshahi と同じく，ＨＤＢ，ＡＤＥの各農場のほか，ＡＲＩの分場を調査した。

a）ＨＤＢ　Jessore 農場　Jessore 空港に近く，Karyanpur 農場より地理的条件は

よいが，土地が狭く，圃場整備も不十分である。この農場はKalyanpur 農場の補助として，一般配布種子の生産を行うことが期待される。農場の状況については資料８を参照されたい。

b）Jessore ＡＤＥ　このＡＤＥも，採種種子普及のための機関として利用しうる。ここでは主として管内農家への指導活動を調査した。

現在同国内では，日本品種のスイカとキャベツが急速に普及しつつあるが，Jessore では農家の生産組織をつくり，ＡＤＥの指導下で大規模な栽培を進めていた。スイカ・キャベツのいずれも，種子は日本から輸入しているが，スイカについては，当国内で自給しうるものと思われる。また，当ＡＤＥでは，農家に対し委託採種を行っていた。ＡＤＥ農場で原種を生産して農家に渡し，農家はこれをもとに，ＡＤＥ技術者の指導下で一般配布種子を増殖する。種子はそのまま農家が貯蔵し，需要期にＡＤＥが買い上げて他農家に配布する。この場合，農家における種子貯蔵が不完全なため，雨季に吸湿して発芽率が低下する。種子の買入れの際，発芽率を検査するので，種子劣悪化の危険負担は採種農家にかかり，生産のロスが大きい。防湿には簡易な資材（ブリキかん程度）があれば充分なので，これを供与すれば，容易に改善することができる。

調査当時，採種が行われていたのは次の３品目であった。

フダンソウ　生育・結実とも良好であった。

ハナヤサイ　採種状況はRajshahi の２農場とほぼ同じで，着きよう・充実ともすぐれていた。

ナス　生果栽培が同時に行われていたが，生育・着果とも前２農場よりすぐれていた。

採種における母本選抜・採種圃場の隔離など，技術的な問題点はRajshahi の２農場と同様であった。

c）ＡＲＩ　Jessore 分場　品種比較試験が主体であり，トマト（主として日本からの輸入種），バレイショ（各国からの輸入種）及びナス（在来種８品種）が栽培されていた。いずれの圃場もよく管理され，かん水も充分であったが，トマトは各品種とも生育が悪く，更に幅広い適品種の検索が必要と思われた。ナスは在来の８品種が栽培されていたが，これらの品種間の変異は大きく，当国全体では極めて多様な地方品種が存在するものと思われる。これらの探索・利用により，かなりの育種的効果が期待できるであろう。

③　Dacca 市周辺

ＡＲＩ，ＢＩＲＲＩ，など主要な研究機関が集中し，近郊のKashimpur にはＡＤＥの農場があって，野菜栽培が組織的に進められている。またＨＤＢ所属の農場も３か所に点在している。

イ）気象条件　資料８に示したように，Rajshahi，Jessore 地区よりも乾季が短く，多雨で冬の気温降下も小さいため，野菜採種には適していない。

ロ）土壌条件　資料９のように，前地区に比べやや重粘で，有機物の投入による土壌改

良を必要とする。ＰＨは5.8前後で適当であるが，プロジェクトの候補地はすべて低い台地で，深井戸によるかん水設備を要する。

ハ）調査した農場・研究施設　この地区に採種センターないし研究施設を設けることを想定して，前記の農場・研究所を調査した。

a）ＨＤＢ　Nurbagh農場　当農場の状況は資料６に示したが，その後深井戸や農道が設けられ，整備が進められている。

b）Kashimpur　ＡＤＥ　大消費地の近郊であり，近郊野菜園芸の中心として，野菜種子の配布・生産指導を行っている。この意味から，採種種子の農家に対する普及末端機関として，前記した他のＡＤＥ農場以上に重要である。調査当時，農場では野菜採種は行われていなかったが，前記のＡＤＥ２農場よりも高度の栽培技術を持ち，より集約的な野菜栽培が行われていた。スイカ・キャベツ・ダイコンなどの導入新品種も，この農場を拠点として全国へ普及している。当農場では輸入種子などを農家に直接配布しているが，配布時期が雨季で，小分けした種子の防湿が不十分なため，急速に発芽率が低下している。この点は防湿袋による簡易な包装設備を供与すれば，容易に改善しうるであろう。

当ＡＤＥに所属する農家は１５,０００戸，農地５０,０００ acre で８か村，１６農協に分かれ，普及員１６名が巡回指導を行っている。同地域の野菜作期と輪作体系を資料10に示した。

④　Chittagong 市周辺

イ）気象条件　資料８のように，当国での多雨地帯に属し，採種には不適地である。

ロ）土壌条件　資料９に示すように，ＰＨは5.8前後と好適で，土性もよい。

ハ）野菜の栽培状況　Chittagong 市近郊であり，近郊野菜園芸地帯として重要である。

a）Patiya　ＡＤＥ　当農場では採種が行われていなかったが，多種類の野菜が栽培され，ＡＤＥ所属農家への普及が行われていた。前記３地区のＡＤＥと同様，普及機関として期待しうる。農場内ではまた，日本種のダイコンの採種が試みられ，早抽性のものについては可能性が認められた。日本種のスイカも一部農家で自家採種が行われ，将来品種の混乱が起こることも予想される。

当ＡＤＥに所属する区域の農家数は１８,０００戸，６５,０００ acre，内登録農家は３２１戸で，８名の普及員が巡回指導を行っている。

(2)　雨季調査

雨季においても，Jessore 地区を除き，乾季と同じ地域を調査した。各地域の気象・土壌条件及び各機関の状況などは，すでに記したので重複を避け，今回新たに調査したＡＲＩ及びＣＥＲＤＩの予定地のみについて述べる。

1）ＡＲＩ予定地　研究施設は現在建設中であり，圃場設備もなされていない。この地域

の気象・土壌条件は，少ずしも野菜採種に適しないが，育種ないし採種研究を行うことは十分可能である。このプロジェクトでは，後記するように小規模の研究施設の設置で十分なので，ＡＲＩの中に併置することも可能である。ＡＲＩの機構その他については，資料４を参照されたい。

2）ＣＥＲＤＩ予定地　施設・圃場整備とも未着工であった。ＡＲＩに隣接していて，圃場の立地条件はほぼ同様である。

3）雨季における野菜採種とその問題点　雨期に採種しうる野菜の種類は，ナス・トウガラシ・キュウリ・カボチャ・ユウガオ・トウガン・ヘチマ・シロウリ・その他の雑ウリ類，オクラなどがあげられる。採種上の問題点としては，種子伝染性病害の多発，種子の乾燥不良による貯蔵性の低下，及び降雨による収量の低下などがあり，これらの点から見て，上記の種類も可能な限り，乾期に採種するほうが有利である。

2　プロジェクト実施の妥当性

妥当性を考察するための基礎資料としては，前記の調査結果に加え，前回調査の報告書に記載した野菜採種の技術上の問題点の総括及び同国野菜種子需給における基礎資料（種子生産の現状と将来計画及び種子の輸入と配布）を参照されたい。

これらの点から見た，本プロジェクトの妥当性は次の通りである。

すでにのべたように，現在バングラディシュ国には，一般に定義されているような意味での，野菜の品種は存在せず，幅広い変異を持つ地方在来種が散在している状態である。これら在来種の採種は，農家の自家採種以外にＨＤＢやＡＤＥで行われているが，いずれも品質が悪く，栽培農家の不評を買っている。また乾季野菜の種子を多量に外国から輸入しているが，これは外貨を消費するうえ，高価で農家の経営上の負担となり，また種子伝染性の病害が外国から侵入する機会を与えている。したがって，

① 優良品種を育成・配布して，従来の在来種・外国種と代替する。

② 採種及び種子の調整を合理化して，安価ですぐれた能力の種子を供給する。

③ 種子消毒により病害の種子伝染を防止する。

の３点を目的とする当プロジェクトは，当国の野菜生産上重要な意味を持ち，もしこれらが達成されるならば，当国の野菜栽培を大幅に改善しうる可能性がある。

以下プロジェクトの実施により，比較的短期間（３年以内）に効果のあがることが期待される野菜の種類をあげ，簡単な解説を加える。

① ダイコン　在来種は品質・収量とも悪く，日本の品種が急速に普及している。すでに各ＡＤＥでは，個々に日本品種の採種を試みていて，将来品種の混乱が予想される。従ってこれ

らを特定の研究施設で統括し，能率的な育種・採種を行う必要がある。

② ハナヤサイ　当国の在来種は，早生種のみであり，中～晩生種（外国種）の国内採種について，ＨＤＢが検討を始めている。花芽分化の促進など，二三の技術的な問題点を解決すれば，採種が可能であろう。

③ ニンジン　現在採種不能とされているが，雨季作ニンジンの短期冷蔵処理などにより，採種が可能となる公算が高い。

④ スイカ　日本の品種が急速に普及し，すでに一部で採種が行われている。ダイコンと同様，早急に適品種の選定と組織的な採種を行う必要がある。

⑤ トマト　現在の品種は品質・収量とも悪く，耐暑・耐病性も十分でない。外国からの適品種の導入により，即時採種の開始が可能である。

これら以外の品目については，組織的な育種ないしは採種のための基礎研究が必要であるが，当国の現状（品種皆無）からすれば，新品種の育成は容易であろう。

なお採種栽培及び種子調整の面においては，当プロジェクトは即効的であり，種子の品質が向上して，信用の高まることは明らかである。

3. プロジェクト実施の仕組み

次のような各機関の分担・協力により，適品種の育成・採種・種子の配布及び栽培指導を一貫して進めることが望ましい。

① 野菜育種及び採種研究施設

適品種の育成と原種の維持及びこれらの採種圃場への供給を行う。

② ＨＤＢ所属のKaryanpur，Jessore農場

研究施設から供給される原種をもとに，一般配布種子を採種する。

③ ＡＤＥ（４カ所）

種子の配布と栽培指導を行う。

当プロジェクトにおける技術協力は，直接には① の研究施設のみを対象とし，他の機関は巡回指導及び実務担当者の教育・訓練を行えば十分である。また施設・機材の投入は，研究施設に集中的に行い，ＨＤＢ及びＡＤＥには計画実施に必要な最小限度の機材を供与することが望ましい。バングラディシュ国側の当プロジェクト計画への対応は，意欲的かつ能動的であり，上記３種機関の相互協力は十分可能であると考えられる。

4. プロジェクトの事業内容

研究施設においては，育種及び採種技術の研究と同時に，現地技術者に対する技術

指導及び実技の訓練が必要であり，また，当面は，導入または育成された新品種の原々種・原種の維持と，採種農場への提供を行う必要がある。

① 育種及び採種技術の研究

a） 育種素材の収集

(i) 外国品種の導入と試作　現在輸入されている品種は，必ずしも最適品種ではないので，より積極的な品種の探索・導入活動が必要である。

(ii) 地方在来種の収集と分類　各地の在来種を収集し，特性に応じて分類整理して育種材量とする。前述のように，ナス・トウガラシ・ウリ類などには，かなり幅広い変異がある。

b） 適品種の育成

品種育成には，当プロジェクトを起点として，今後経常的な研究活動の行われることが望ましいが，当プロジェクトのスケジュールに限定して考えれば，次の3段階を設け，順次研究内容を拡大して行くことが妥当と思われる。

(i) 第1段階　外国品種の適応性検定（もし必要であれば分系）による適品種の選定，及び地方在来種の分系による優良固定種の育成。

(ii) 第2段階　外国品種及び地方在来種間の交雑と後代の選抜による優良固定種の育成。

(iii) 第3段階　上記各項によって収集または育成された品種・系統の交雑によるＦ１品種の育成。

第2・第3段階は当然重複しながら進行するものと思われるが，当国の技術水準から見て，Ｆ１採種は当面困難である。

c） 採種技術の確立

(i) バーナリゼーションによる花成促進方法の確立（アブラナ科野菜など）

(ii) 母本冷蔵技術の開発（ニンジン・タマネギ・アブラナ科野菜など）

(iii) 適当な採種時期及び採種体系の策定

d） 種子伝染性病害の防止

(i) 種子伝染性病害の同定　現在当国で発生し，種子伝染性と見られている病害，とくにウィルスなどは，わが国では発生が見られないがあるいは極めてまれなものがある（ナス，オクラのウィルスなど）。これらについては，病源の同定と感染方法の確認が必要である。

(ii) 種子消毒法の確立　当国において実用的な，消毒法について検討する。

② 種子生産技術の指導・訓練

a） 採種栽培における基礎的知識（採種母本の取扱い及び交雑の防止などに必要な，最小限度の遺伝・育種的知識）及び採種栽培技術の指導。

b） 人工交配その他の基礎的技術の訓練。

c） 種子の調整（選別・乾燥）技術の訓練。

d） 種子の貯蔵及び取扱い技術の指導・訓練。

e） 種子の検定（発芽率・発芽勢・純度など）技術の指導・訓練。

f） 新品種の栽培方法の指導。

採種農場（Karyanpur，JessoreのＨＤＢ農場を想定する）においては，前記研究施設の指導・監督下において，提供された原種をもとに，一般配布種子を生産する。種子は調製・乾燥・包装後，配布時期まで貯蔵する。

ＡＤＥにおいては，採種農場から供給された種子を末端農家に配布し，研究施設の指導のもとに栽培指導を行う。なお将来採種事業が定着・発展し，農家の技術水準が向上すれば，ＡＤＥ登録農家における委託採種を行うことが望ましい。

5. プロジェクトの組織・機構

このプロジェクトは，育種及び採種研究施設を主体とするが，種子の大量増殖及びその配布と栽培指導に関係する機関とも協力し，有機的に結合して機能することが望ましい。

(1) 育種及び採種研究施設

Daccaの周辺になるべく，ＡＲＩ，ＢＲＲＩ，ＣＥＲＤＩなどに近接して設置する必要がある。

プロジェクト実施のための，必要最小限の専門職員と，その職務内容は次の通りである。

主任研究員（育種：１名）

育種及び採種全般の管理・指導

補助研究員（育種：１名）

新品種の導入及び育成

同　　（採種：１名）

採種技術の研究及び技術指導

同　　（植物病理：１名）

種子伝染性病害の防除

同　　（種子管理：１名）

種子の調整・貯蔵・検定と技術指導

必要とする最小限の施設・機材は下記の通りである。

1.	居室及び実験室	３室
2.	農場管理棟	１棟
3.	隔離網室	２棟

4.	研究圃場	2 0 acre
5.	実験設備（育種・採種・病理）	各 1 式
6.	圃場管理機材（かん水を含む）	1 式
7.	種子貯蔵・調整用機材	1 式
8.	移動・運搬用機材（トラック・ジープなど）	数台

以上は育種及び研究施設であるが，採種圃場については，圃場管理用機材 及び種子の調整・貯蔵・包装機材，または配布機関については，種子の貯蔵及び包装機材（簡易なもの）を提供することが望ましい。

第5章　バ側の本案件に対する意向

この意向聴取は，調査団からバ国政府に提出した質問書（Questionnaire）に対するARI）及びHDBから回答（添付資料　2　）並びに2回に亘り開催したバ国政府関係機関の責任者とのMeetingの討議結果をとりまとめたものである。

1　前回調査報国の評価について

第2章で前述したとおり，バ国政府は概ね妥当と評価し，原則的にはその改善策に同意しているものの，その目標に至る過程の言及が不十分であるとの指摘があった。（この点に関し「前回調査にて提出した改善策は，最終的な目標を提示したもので，初期段階にて着手すべき事項等それの実施方法についてはバ国政府の体制整備の方針及びその可能性等を勘案の上，今後検討をすゝめなければならない課題である。したがって本計画の策定は，原則としてバ国の研究者，建物，資機材の調達能力及びバ国内産業における園芸分野の重要性を考慮しつつ，バ国自身により策定されねばならない。したがって日本側の技術協力は，バ国が策定した計画の一部について協力するものである。

なお，バ国の要請があれば，この計画作成についても協力を重視実現できるよう努力したい」との旨を調査団から説明した。）

2　本プロジェクトの内容とその実施の方法について（特に，初期段階に実施すべき分野について）

(1)　かんきつ改良部門

全体計画としては，優良品種の選抜及びウイルス対策等の研究分野から育苗増殖，及びその配布に至るまでの分野を含むことを前提に，調査団からの提案「第1段階としては研究分野に重点をおき，第2段階では育苗増殖及び配布事業にも積極的　取り組む」に対しバ国側は同意を示したが，

a．研究分野には，基礎研究のほかに現地での適応試験が不可欠であること。

b．研究と有機的な関連をもつ，育苗増殖及び配布事業，普及教育等のフォローアップの方法について，当初から十分検討しておかねばならないこと。

以上の見解を付け加えた。

(2)　野菜種子増殖部門

前回調査報国に対するバ国政府の意見書にもあるように，基礎的研究すなわち優良品種の育成と採種方法の確立の重要性は調査団と同意見であり，

a. 優良品種の育成（在来地方種の収集及び外国品種の導入を行い，これらを素材として適応性の検定及び選抜を行い適品種を育成する）

b. 原種の維持

c. 一般配布用種子の増殖

の３つの段階に区分して，ａと当面はｂも含めてＡＲＩで，ｃはＨＤＢで対応するのが適当であるとの見解をバ国政府は示した。

ただし，ａとｂの研究分野の重要性・緊要性は理解できるが，研究分野と増殖・配布分野とを一体とするPackage Programとして計画を策定したいので，この点十分勘案の上，実施可能案を検討してほしいとの要望があった。

3. プロジェクトの実施場所

(1) かんきつ改良部門

バ国政府は質問書の回答によれば，Syehet 地域の果樹試験場をかんきつ研究開発センターとして整備するとともにChittagong丘陵地域のRangwati，Dacca近郊のJaydepur及びRajshahi地域にSub-Stationを設置する案を示したが，この実施場所について討議を重ねた結果，

i. 基礎研究分野には，a．他分野の研究者の協力及び情報交換，b．外国人専門家（日本も含む）の協力，c．精密な実験機器，を必要とすること等の研究活動条件の面からDacca近郊に研究分野の拠点をおくのが効率的であること（例えば，Dacca近郊のJaydepurに建設中のＡＲＩ中央研究所あるいはNourbaghに新設する）。

ii. iでの基礎研究結果の現地適応試験には広い圃場を必要とするので，Sylhetの果樹試験場を中心にChittagong及びRajshahi等の現存のArisub-Stationで実施するのが適であること。

このi，iiの調査団提案に対し，バ国政府は原則的に了解した。

しかしながら，バ国政府は研究分野の重要性及び緊要性を了解し，財政面からはSylhet の果樹試験場の拡充整備をバ国独自では困難であることを認めながらも，「適応試験及び育苗増殖，配布事業については，基礎研究の進展に応じて段階的にすゝめていくべきである」との調査団見解に対し，かんきつ開発における研究分野と増殖，配布分野との有機的組織づくりの重要性を主張し，「基礎研究と同時に，Sylhet の果樹試験場の拡充整備を行うことにより適応試験及び育苗増殖等の分野についても促進することが必要である」旨の意見を基本的に変えなかった。

(2) 野菜種子増殖部門

この部門の研究分野（ＡＲＩ所轄）については，ＡＲＩからCenter StationをIshurdi（ＡＲＩのIshurdi Regional Research Station）に設置し，Sub-CenterをDacca（Jaydepur に建設中のＡＲＩのCenter Station ）に置く考え方が提案されたが，討議を重ねた結果

i．研究の拠点を２ケ所に分散させるのは研究者及び試験機器等の配置の上から効率的でないとともに前述のかんきつ改良部門と同様に研究活動条件の面からしてDacca（Jaydepur）に研究拠点を設置するのが適当である。

ii．その適応試験については，各地に存在するＡＲＩのSub-Station 資料４で実施するのが適当である。適当である。

との結論に達した。

一方，増殖・配布分野（ＨＤＢ所轄）については，ＨＤＢからこの分野も同様に重要であり，現在，前回調査報告に沿って体制整備を検討しているところであるが，既応施設での対応には困難な面が多く，当面の実施可能案を日本側から提案してほしいとの意見が出された。

4. プロジェクトの実施期間について

このプロジェクトはできるだけ早い時期に着手すべきで，Syehet の「かんきつセンター」の整備を１９７７年７月に着手，１９８３年６月に完成，また「採種センター」についても同様に１９８３年６月に完成させたいとの意向を示した。

一方，JaydepurのCenter Station は現在ＵＳＡＩＤの援助により建設中で，１９７８年６月までに完成する予定である。

日本の協力を開始する時期としては，「かんきつセンター」等の整備にこだわらずできるだけ早い時期を期待しており，協力期間は第１段階として１９８３年６月までが望ましいとの考え方をバ国政府側から聴取した。

なお，本計画を１９７７～７８年に策定予定の第２次５ケ年計画の中に，その実施計画を含める方向で検討しているとの意見もあった。

5. バ国のプロジェクト実施に係る整備能力（または財政能力）について

(1) かんきつ改良部門

バ国政府側の考え方によれば，「かんきつセンター」及びChittagon及びRajshahiのSub-Centerの整備は

i．施設，実験設備，人材の研修及び専門家の派遣は外国援助に依存し

ii．Center の土地取得及びその造成，スタッフの給与等経常経費については，バ国にて措置する。

と聴取した。

(2) 野菜種子増殖部門

前回調査報告に示すように，採種組織の確立のため「採種センター」等を新設整備するためには，

i．プロジェクトの実施計画作成のためのコンサルタント・サービス，施設，実験設備，人材の研修及び専門家の派遣は外国援助に依存し

ii．その他はかんきつ改良部門と同様にバ国にて措置する

旨の意見を聴取した。

6. 既存施設の利用を前提にした実施の方法について

(1) かんきつ改良部門

A案：近い将来に「かんきつセンター」として整備することを前提に，当面は現在の果樹試験場を利用する方式が考えられる。すでにSylhet から試験場までの連絡道路もあり，電力供給も１９７７年中に可能となる見通しであり，職員宿舎はプロジェクト着手後２ケ年間で完成できる予定である。（バ国政府側案）

B案：当面，研究分野に重点をおくことを前提に，Dacca 近郊（例えば，Jaydepur のＡＲＩの敷地内あるいはＨＤＢのNourbagh 農場内）に外国援助により必要な施設の建設をするか，または現在建設中の建物の一部を暫定的に利用する方式が考えられる。（この案は，バ国政府との討議の結果，概ね了解を得た案）

C案：Ａ案とＢ案とを同時着手する方式

(2) 野菜種子増殖部門

この部門の研究分野については，かんきつ部門のＢ案と同様にDacca近郊のJaydepur 等にて，かんきつ部門の研究と一体的に実施する方法が，ほぼ了解されたものと理解しているが，一方増殖，配布分野については具体的な既存施設の利用案は提案されてはいないが，例えばＨＤＢ所属のKaryanpur 農場等の若干の整備，人材の確保により十分可能であると考えられる。

なお，ＨＤＢは前述のとおり我が国に既存施設の利用を前提とした実施可能案の検討を要望している。

7. バ側の研究者・技術者の確保対策について

ＡＲＩが回答したスタッフの配置案は次のとおりである。

（かんきつ改良部門）

A. Citrus Research and Development Center

(1) Project Officer (Breeder) : 1 人

(2) Senior Breeder : 1 人

(3) Junior Breeder : 2 人

(4) Assistant Pathologist : 1 人

(5) Junior Pathologist : 1 人

(6) Assistant Pomologist : 1 人

(7) Junior Pomologist : 1 人

(8) Assistant Entomologist : 1 人

B. Chittagong (Rangamati), Dacca (Jaydepur) 及び Rajshahi の Sub-Station には各々

(1) Assistant Pomologist : 1 人

(2) Junior Pathologist : 1 人

(3) Junior Entomologist : 1 人

（野菜種子増殖部門）

A. Center Station

(1) Project Officer (Breeder) : 1 人

(2) Assistant Breeder : 2 人

(3) Junior Breeder : 4 人

(4) Assist. Pathologist : 1 人

(5) Junior Pathologist : 1 人

(6) Assist. Entomologist : 1 人

(7) Junior Entomologist : 1 人

(8) Assist. Seed Specialist : 1 人

(9) Junior Seed Specialist : 1 人

B. Sub-Station

(1) Assist. Breeder : 1 人

(2) Junior Breeder : 2 人

(3) Assist. Pathologist : 1 人

(4) Junior Pathologist : 1 人

(5) Junior Entomologist : 1 人

(6) Junior Seed Specialist：1人

以上のスタッフの確保は，現時点では困難であるが，これには今後の外国の協力援助を含めた研修により対応していくとの意見があった。

8. プロジエクト実施のための資金徴達方法について

6.「バ国のプロジェクト実施に係る整備能力について」で示したバ国負担と外国援助との分担にもとずき，前者はバ側の予算措置の対象となる。

予算措置については，バ国政府内でこのプロジェクトがオーソライズされ，第2次5ケ年計画（1977～8策定予定）に掲上されることにより，1977年7月から計上されることも期待できるとの意見もあった。ただし，現段階では予算額等詳しい見通しについては具体的な見通しはない。

9. 我が国に期待する協力の内容について

(1) 協力分野

基本的にはかんきつ改良部門及び野菜種子増殖部門の両部門についての協力が期待されているが，それぞれの研究分野と増殖・配布分野のうち「当面は研究分野に協力の重点を置くのが効果的である（ARI見解）」と考えられる。一方，増殖・配布分野については（特に野菜種子増殖部門），例えばHDBの各地農場にて種子生産が行われていたり，BADOKにてその配布事業を現組織下で行われているので，これらに対する側面的な協力を行うとともに，前述の研究成果を増殖分野へ円滑に移行し，野菜等の増産に反映させるための受皿となる増殖・配布事業の今後の整備計画を具体化することについても我が国の協力が期待されている。

(2) 協力期間

かんきつ改良並びに野菜種子増殖の両部門とも，センター等の建物の整備をまたず，できるだけ早い時期から協力が開始されることを期待しており，協力期間としては第一段階としては1983年6月までとの要望もあった。

(3) 派遣専門家の分野と員数

かんきつ分野：ウィルス及び植物栄養の専門科目で数名

野菜種子分野：育種及び種子生産の専門科目で各1名

(4) カウンターパート

カウンターパートの確保は可能であるとのバ国側の意向であるが，それには事前に我が国が研修受入れを行い，技術面での資質の向上を図っておくことが重要であると考えられ，またバ国政府もそれを望んでいる。

(5) 派遣専門家の配属先

Daccaに在住させることを前提に，Dacca近郊のＡＲＩ組織下の研究機関に配属させ，そこで研究活動を行わせるとともに，現地適応試験及び種子増殖事業への側面的な技術指導のため，必要に応じてＡＲＩ及びＨＤＢの試験場・農場を巡回指導する方式が望ましい。

(6) 供与機材

協力の拠点となる研究機関及び各地試験場・採種農場への実験設備及び営農機械，車輛，種子生産資材が要望されている他，我が国の供与対象には含まれないが，特に建物供与の要望が非常に強い。例えばSylhet の「かんきつセンター」，ダッカ近郊の研究活動の拠点となる建物が上げられる。

(7) 研修員の受入れ

野菜種子及びかんきつ分野の技術者養成を目的に早期に研修員の受入れを具体化してほしいと要望している。

(8) コルサルタント・サービス

バ国はこのプロジェクトの発足には大変積極的であるが，遺憾ながら実施計画を作成することができるプランナーや技術者が少なく，この点についても外国の協力を必要としている。例えば，このプロジェクトの経緯をたどれば，原案は１９７３年ＦＡＯ調査報告書に見られ，それを焼直してバ国政府案が作成され，この試案に対して我が国の前回調査団が計画の診断と改善策の立案を検討しており，今のところバ国政府の計画は前回調査報告書を受けて策定されることが予想される。しかしながら，前回調査報告はプロジェクトのいわば最終目標及び理想的な改善策を提示したものであるが，バ国側からの指摘にもあるようにプロジェクト実施のための具体的な方策あるいは目標へ到達するための年次計画が言及されていない（これは前回調査団の目的がバ国計画の診断と改善策立案であって，プロジェクトの実施計画作成はその任務に含まれてはいないので，前回調査団の責任ではない）ので，今後，このプロジェクトを実現するためには既存施設の利用等バ国の実情を踏まえた実行可能な事業計画を作成することが不可欠である。したがって，この事業計画の作成について我が国を含む外国の協力を必要とするものと考えられ，またバ国もそれを特に我が国に期待している。

第６章　今後の協力の方向及びその問題点

今回調査の結果，パ側の本案件に対する意向及び体制整備の能力，並びに現段階における我が国の協力の可能性等勘案し，調査団として以下のような，今後の本案件に対する我が国の協力の方向を期待する。

1　協力の方向

(1)　協力分野

ⅰ．パ国側の要望により，かんきつ改良部門及び野菜種子増殖部門の両部門を協力対象とするのが適当と考えられる。

ⅱ．ⅰの両部門とも，基礎研究が最っとも重要かつ緊急な課題と判断されるとともに，パ国側の体制整備上からも比較的に研究分野の方が施設，組織機構等の体制整備及び研究者・技術者等のスタッフが整っている面もあるので，我が国の協力対象は現段階としては前述の両部門のうちの研究分野を中心に実施するのが適当と考えられる。

ⅲ．具体的には以下の研究項目が考えられる。

かんきつ改良部門

育種及び品種改良（品種選抜，改良，その他試験）

栽培及び栄養生理（栽培方法，肥料等）

病虫害（Virus 検定，Virus-Free 化，防除等）

この項目について，基礎研究分野と圃場適応試験分野とが必要となり，我が国の協力対象としては基礎研究分野に重点をおくのが適当である。

野菜種子増殖部門

育種（優良在来種の探索，外来種の導入と適応性検定，耐病性検定）

原々種及び原種の採種

採種栽培方法の検討

この部門についても同様に基礎研究分野と圃場適応試験分野が必要であるが，協力対象としては基礎研究分野に重点をおくのが適当である。

なお，両部門のうちの増殖分野（かんきつの育苗増殖及び野菜種子の増殖事業）については，当面，各地にある政府機関農場を巡回して，必要な技術指導を行う程度にとどめるのが妥当であろう。

ⅳ．プロジェクトを開始するに当り，パ国政府は実施計画を作成する必要があるが，本プロジェクトの基礎研究から増殖配布事業に至る全体計画の立案作成についても協力対象

に含めることがプロジェクト協力をより円滑に推進することになると期待される。

(2) 実施場所

i．研究分野を中心とした協力を前提にすれば，基礎研究はDacca近郊JaydepurのARI中央研究所を拠点とし，現地適応試験はＡＲＩ所属の各地試験場にて行うのが最っとも現実性が高いと考えられる。例えば，拠点としてはバ国側の資金調達能力があれば，土壌条件がJaydepurより秀れているNourbaghのＨＤＢ所属農場を整備拡充して，ＨＤＢからも独立した「かんきつ及び野菜種子増殖のセンター」を建設し，そこを我が国の協力拠点とするのが理想的であるが，バ国政府の現状ではこの「センター」の建設は外国援助に依る以外は実現の可能性は薄い。したがって，我が国が「センター」の建設に対し無償協力を行える可能性いかんによっては，Nourbagh の「センター」建設案も対案の一つである。

前述の現地適応試験の拠点として，かんきつ部門についてはSylhetの果樹試験場の他Chittagong地方及びRajshahi地方等に存在するＡＲＩの試験場，野菜種子部門についてはIshurdiの地方試験場等が適当と考えられるが，具体的には今後バ国側と協議の上決めることが必要であろう。

増殖分野，特に野菜種子の増殖分野については，現在ＨＤＢあるいはＢＡＤＣにて実施されることもあるので，バ国政府の現行実施体制を尊重し，今後この体制強化の一助とするためにＨＤＢ所属のKaryanpur農場等を中心に巡回技術指導及び機材供与等の協力を行っていくのが妥当と考えられる。

ii．本プロジェクトが関係する政府機関には，研究分野はＡＲＩ，増殖分野はＨＤＢ，種子配布等の現業分野はＢＡＤＣ，それに加えて研究分野の調整並びに海外協力の窓口機関としてＡＲＣがあるが，当面の間は研究分野に重点を置いて実施していくのが効果的であるので，特に農業の総合的研究機関であるＡＲＩと十分な連係のもとに運営していく必要性が要求されている。したがって，本プロジェクトのバ国側の所轄は，ＡＲＩの上部機関である農業研究教育局（Directorate of Agriculture-Research & Education）にするのが適当であろう。この理由として，例えば，ＡＲＩの内部機構であるHolticulture Division並びにVegetable Sectionの中に専門家を派遣し，プロジェクトをＡＲＩの内部機構に入れてしまう方法も考えられるが，バ国側の予算確保及び人材の確保面から既存機構の拡充整備より新たに独立した組織を創設する方が有利であり，また一方，カウンターパートの確保等我が国が協力を行う場合のバ国側の受入体制整備の上からも後者の農業研究教育局の組織下に入るがＡＲＩから機構上独立したプロジェクトとして組織されるが望ましいと考えられる。また外国の協力により実施されるプロジェク

トは，この方式が採用されるのが通常であり，聴くところによればOilseeds，Pulses（ＵＳＡＩＤ），Wheet（Ford財団 ）等も同様な方式で計画立案がすすめられている。

Ⅲ．派遣専門家の配属先は，農業研究教育局の中の「かんきつ及び野菜種子プロジェクト（仮称）」とし，その場所は前述のＡＲＩ中央研究所敷地内の一郭に建設用地を確保するのが現時点の実施可能性の面からは最とも妥当であると考えられる。ＡＲＩ中央研究所は現在ＵＳＡＩＤの援助により建設中であるが，この研究所建物のスペースはＡＲＩ内部機構で全て利用される計画で本プロジェクトが専用できるスペースが特に確保されてはいないし，またその確保は困難であるとのバ国側の見解である。もちろんこの点についてバ国側と十分な協議をしていないので，場合にそればその可能性も残されているが，計画上は本プロジェクトが，別途にスペースを確保することが当然ながら必要である。したがって，本プロジェクトの研究棟等の建物はいずれ別途建設することを前提にして，当面の間はバ国側との協議の上，同研究所の一部を暫定的に借りうけるのが妥当と考えられる。またそれが困難であれば，近傍に設置予定のＣＥＲＤＩの一部を借りうけるのも一案である。別途に建物を建設する場合，その建物が我が国の協力拠点となること及びバ国政府には建設資金の徴達が困難であること等の理由から，バ国側は無償協力により我が国がその建物を建設するのを強力に要請するだろうし，また我が国はそのつもりで対応せざるを得ないと考えられる。

なお，我が国が無償により建物供与を行うことを前提にすれば，建設地点としてはＡＲＩ中央研究所が設置されるJaydepurの通称「ＡＢＣ－Complex（Ａ：ＡＲＩ，Ｂ：ＢＩＲＩ，Ｃ：ＣＥＲＤＩ）」と前述のNourbagh のＨＤＢ所属農場を掲げることができる。

この両地点を比較すれば，以下のとおりである。

Jaydepur に設置する場合

a．プロジェクトの中心課題が，かんきつ及び野菜種子の研究分野になると予想される点から，ＡＲＩ中央研究所と近接し，相互に連係をとるのに有利である。すなわち同研究所施設の利用（試験圃場の利用も含む）及び研究者の相互協力，情報の交換等の面で有利である。

b．本プロジェクトも同研究所と同様に農業研究教育局の所轄になることを想定すれば，同研究所構内に必要な建設用地の確保も可能となろう。

c．またJaydepur にはＣＥＲＤＩ及びＢＩＲＩも存在し情報交換及び他分野の研究者の協力等研究活動条件が極めてすぐれている。

d．Daccaから近接している。自動車で約１時間の距離である。

Nourbagh に設置する場合

a. 土壌条件はJaydepur よりすぐれている。

b. ＨＤＢ所属農場であるため，研究分野を中止とした農業研究教育局所轄プロジェクトを設置するには，農場の所轄替え等の措置が必要となる。

c. Jaydepur のＡＲＩ研究所に比較して，既存施設としては見るべきものがほとんどない。ただし，かんがい用ポンプは建設中であった。

d. Jaydepur から約２０Kmの距離にあり，Daccaから自動車で約１時間半ほどかかり，Daccaからの通勤には少々遠い。

また両地点の敷地面積は，ＡＲＩ中央研究所は４３５ acres に対し，Nourbagh 農場は３０ acresである。

以上の点より，土壌条件ではNourbagbが有利であるが，プロジェクトの性格 びその所轄，研究活動条件の整備及び専門家の通勤等の面からJaydepur の方が秀れていると判断される。また，いずれにしろ当面の間はＡＲＩ中央研究所等のJaydepur に拠点を暫定的に設置せざるを得ないことも勘案すれば，なおさらである。

しかしながら，Nourbagh 農場の所轄替え及びJaydepur の場合に比較して数倍もの建物無償供与（インフラを含む）を我が国が用意できるのであれば，これも不可能ではない。

(3) 協力期間

プロジェクト協力期間は，このプロジェクトがかんきつ及び野菜種子の基礎研究から増殖配布事業まで対象とするので，相当長期の協力が望まれている。しかしこの全体プロジェクトのうち我が国が協力すべき対象は研究分野が中心となると予想されるので，最低３ケ年間協力すれば何らかの成果が得られるとの観測もあり，当面５ケ年程度の協力期間が適当であろう。協力開始は１９７７年７月頃から着手すべきであろう。

(4) 専門家派遣

長期専門家（原則として２ケ年間）を，かんきつ及び野菜種子の両部門につき初年度各１名程度から始め，バ国及び我が国の体制整備の状況に応じて逐次増加し，最終的には５名程度にするのが効率的と考えられる。

なお，これとは別に短期専門家を必要に応じて派遣するのが望しい。

(5) 機材供与

Jaydepur の協力拠点及びＡＲＩ所属各地試験，ＨＤＢ所属採種農場等に対して，実験設備，営農機械，車輛，種子生産資材等を供与する。

(6) 研修員の受入れ

野菜種子及びかんきつの両分野の技術者を対象に，特に協力の初期段階に，研修員の受入れ

を行うことが，この協力を効果的なものにすると考えられる。

(7) 研究データ，資料，情報の交換

研究的協力の特殊性を勘案すれば，派遣専門家の直接的技術指導の他，我が国の関係機関（政府研究機関，民間種苗会社等）との研究データ等情報の交換など十分な連係をとって研究を効率的にすゝめることが重要であることが重要である。

2 問題点及び今後の課題

(1) パ国側は我が国に建物供与を含む協力を望んでおり，たとえ当面の間は既存施設もしくは現在建設中の施設の一部を暫定的に利用することを前提としても，いずれ本プロジェクト個有の研究棟等の建物及び試験圃場の基盤整備が不可欠であり，またこれが措置されないかぎり本プロジェクトの円滑な推進は困難であると予想される。したがって，この建物等の供与の有無が，このプロジェクト発足に与える影響は大きく，特にパ国側の本プロジェクトに取組む熱意に及ぼす影響は大変大きいと思考される。今後，この点についての見通しあるいは可能性について十分検討する必要があり，できれば次期調査には我が国の考え方を用意して行くのが望ましい。いずれR／D締結時点には明確にされなければならないだろう。

(2) プロジェクトの発足に当り，パ国農林省は実施計画（ＰＣフォーム）を作成し，計画委員会を経由して国家経済会議（The National Economic Council）に提出して，その承認を得なければならない。この実施計画の立案及び作成及び発足に至る諸業務に対して，それを円滑にすゝめるためにはこの段階から我が国の協力を開始するのが効果的である。したがって，我が国はプロジェクト協力開始に先立って，プロジェクト実施計画作成協力をパ国側との連絡調整を図りながら進めなければならないので，長期調査員１～２名を早期に派遣し，その任務に当てるのが妥当と考えられる。

(3) 今回調査でパ国側の要望の強いものの一つに，我が国での研修員の受入れがあるが，このプロジェクトの対象分野についての研修をプロジェクトの発足をまたず実施することがパ国側にかんきつ改良及び野菜種子増殖に対する技術面及び事業実施面での理解を深めさせ，プロジェクト推進の意欲を向上させる効果を生むことになるとともに，プロジェクト発足に当りパ国側が用意すべきカウンターパートの確保ならびに現地適応試験場及び採種農場に配置する研究者，技術者の育成等プロジェクト実施体制の整備の上でも不可欠であると判断されるので，できるだけ早い時期に受入れが可能となるように今後必要な措置を行うべきであろう。

(4) 現在，パ国農業研究委員会（ＡＲＣ）はアジア野菜研究開発センター（フィリピン）と協定を締結（１９７６年７月１１日）して，６品目（トマト，ヤエナリ，バレイショ，カンショ，大豆，ハクサイ）についての研究上の情報交換，育種素材の交換，等を内容とする相互協

力体制をつくっている。この協力体制には専門家の派遣や機材の供与，研　員の受入れ等の直接的な技術協力は含まれていないが，今後，特に研究データの交換及び育種素材の交換等の側面から本プロジェクトとの関係を明確にしておく必要もあろうし，我が国が協力を行う場合の野菜対象品目についてもパ国側と協議し，アジア野菜開発センターに依存すべき分野と我が国が協力すべき分野とを整理しておく必要があろう。

附　属　資　料

1. バ国側意見書（一次調査に対する）

2. Questionnaire & Answer

3. バ国農業省の機構

4. ＡＲＩの機構

5. ＨＤＢ Karyanpue 農場の現場

6. ＨＤＢ Nourbagh 及び Jessore 農場の現況

7. Admministrative System of Bangladesh

8. 各地の気象条件

9. バ国の地質

10. Dacca 周辺における野菜の作期と輪作体系

11. Dacca 近郊概略図

12. 調査地点概略図

13. Agricultural Complex (Jaydepur) Land Use Plan

資 料 1　　バ側意見書（一次調査に対する）

(Urgent)

Government of the People's Republic of Bangladesh
Planning and Evaluation Section
Ministry of Agriculture

No. F.3.10/76/P&E/314　　Dated: Dacca, June 30, 1976

From: A.K.M. Ferdous Choudhury,
Agricultural Economist

The undersigned is directed to circulate herewith the findings of the Evaluation Committee on the Report of Japanese Expert Team on Vegetable Seed Multiplication and Citrus Fruits Improvement in Bangladesh. The Concerned agencies are requested to take needful action as applicable to the immediately.

(A.K.M. Ferdous Choudhury)
Agricultural Economist
Phone: 253414

Encl. T (as stated)

To

1) The Chairman, BADC
49–52 Diskusha C/A, Dacca–2

2) The Director of Agriculture (R&E)
87 Pioneer Road, Kakrail, Dacca–2

3) The Executive Director
Horticulture Development Board
3/A, Purana Paltan, Dacca–2

4) Mr. H. Aneha
Senior Advisor
Japan–Bangladesh Agri–cooperation Affairs
9, Khiljee Road, Block No. 2, Mohdpur, Dacca

View of the Evaluation Committee on
the Report of Japanese Expert Team on
Vegetable Seed Multiplication and Citrus Fruits Improvement in Bangladesh
(March, 1976)

A Japanese Colombo-Plan Expert Team paid a visit to Bangladesh with a view to making an intensive survey on policy-implementation of Vegetable-Seed-Multiplication and Citrus-Fruits-Improvement.

The main objectives of the survey were to find out feasibilities and basic conditions of establishing and/or reactivating Government seeds and citrus research stations and recommending some effective and physical conception of reorganisation and necessary physical facilities of the said stations.

The Expert Team stayed for about 18 days in Bangladesh and submitted a short report as above. Subsequently the Ministry of Agriculture felt the need for constituting an Evaluation Committee at GOB level vide Memo. No. 3-10/76-P&E/160 dated 15-5-76 with a view to study and examine the report of the Japanese Expert Team and to make necessary recommendations for implementation of the same.

The Evaluation Committee was set up with the following:

1.	Mr. Kamaluddin Ahmad Horticulturist, ARI, Dacca	Convenor
2.	Mr. Shahidul Islam Director, Horticulture Development Board, Dacca	Member
3.	Mr. A.S.M. Kamaluddin Director (Cane Development & Research) Bangladesh Sugar Mills Corporation, Dacca	Member
4.	Mr. Mustafizur Rahman Talukder Professor of Horticulture, Bangladesh Agriculture Institute, Dacca	Member
5.	Mr. A.K.M. Ferdous Choudhury Agricultural Economist, Planning & Evaluation Division, Ministry of Agriculture, Dacca	Member-Secretary

Mr. A.S.M. Kamaluddin, one of the members of the said Committee could not participate in evaluation work due to his official pre-occupation. All other members took active part, despite their respective official duties.

The Committee throughly studied and examined the recommendations of the Japanese Expert Team in its meetings held from time to time. The observation and recommendations of the

Committee are summarised below.

General Observations:

The Committee observed that the report presented by the Japanese Expert Team is of a generalized nature and there is not much of an analytical approach. The report was not supported by enough data and other relevant information. Besides, the term 'Citrus' was not clearly denoted by the team. The Committee took this to mean 'mandarin' and 'sweet oranges'. However, the report was generally acceptable to the Committee.

Policy Recommendations:

The Committee made the following recommendations for citrus fruit development and improvement of vegetable seed multiplication in Bangladesh in the light of the Report of the Japanese Expert Team.

Citrus Fruit Improvement;

1. Emphasis should be given on intensive research work for development of improved varieties of citrus in the existing research organization.

2. The Team suggested that citrus research stations be established at Sylhet and Rangamati both of which fall in humid zone of Bangladesh. But the Committee was of the opinion that citrus research should also be conducted somewhere in less humid zone of northern Bangladesh, like Kushtia, Rajshahi or Rangpur.

3. The scheme on Citrus 'Fruit Research and Development' which was submitted to Planning Commission by the Ministry of Agriculture for approval may be withdrawn forthwith. A revised and recast scheme may be submitted afresh in the light of recommendations of the Japanese Team.

4. At present, the multiplication and distribution of citrus plants may be done on a limited scale only peuding varietal development in near future under the research project in question.

Vegetable Seed Multiplication;

1. The Bangladesh Agricultural Research Institute (BARI) may undertake the research component along with the production of basic materials for vegetable seed multiplication programmes.

2. In order to implement the recommendations of the Japanese Team, the existing inadequate research facilities of BARI need immediate strengthening and expansion both in men and materials.

3. The improved varieties of vegetables whenever locally evolved and foreign varieties selected by BARI these may be transferred to Horticultural Development Board for production and multiplication of foundation seeds.

4. The role of Agricultural Development Estates (ADE) of BADC should primarily be to increase production of vegetables through their registered growers. In so far as vegetable seeds are concerned, the ADE's are only the consumers and not the producers. They procure vegetable seeds rom Horticulture Development Board.

5. However, at certain stages the Horticulture Development Board may work with or seek ADE's assistance for production of certain seeds through registered growers of the latter.

6. The Committee endorsed the views of the Japanese Team for development of physical-infrastructure and man-power of seed production farms under Horticulture Development Board. The Board may take appropriate action in this regard.

Questionnaire & Answer

Questionnaire about Improvement of Citrus Fruits:

Question	Answer (ARI)	Answer (HDB)
1. How do you evaluate the recommendation of the last survey team on this subject.	1. Generally acceptable.	Govt. has already given the opinion. Opinion already given by Govt.
2. What is your opinion about counter measures to be adopted regarding prevalent contamination of virus diseases in Citrus.	2. I agree with the opinion of the team given at S1-3.	Virus resistant varieties to be developed and try to spray against vectors, if any. Of course, but other diseases also should taken careof.
3. The opinion of the team for taking up any venture for the improvement of this crop is as follows:	3. Replied against S1-2.	
No.1 To take controlling measure against virus contaminations and to select improved varieties through fundamental research.		Yes.
No. 2 To multiply those varieties and destribution of the same – the reaction of your Govt. regarding this opinion.		Will be given by the Govt. at their level.
4. What is your opinion about building up of some isolated virus free model farms for Citrus at Chittagong Area having sufficient quarentine measures?	4. I am in favour of building up two isolated virus-free model farms, one at Chittagong Hill Tracts and another at North Western part of the country/Rajshahi.	How possible. May be.
5. The present fruit research station at Jaintiapur, Syllet may be conveniently transformed into a Citrus research and development centre – what do you think about this?	5. Yes. Jaintiapur Fruit Research Station may be transfered as proposed.	Good idea, but substations? Should be, also substation.
6. What is the objective of establishing sub-station for Citrus development at the North Western	6. It will serve as a branch station in the dry region. If the area is found suitable for orange.	Please, establishment of sub-station and work report will useful all time. Yes, at all places.

	region of the country is that area also suitable for the purpose? As the team could not visit the area they want to know more about it regarding Citrus cultivation and also they wish to know which of the three stations at Rajshahi, Rangpur & Kustia *respectively is more suitable* for the purpose.		Vast area of high land that is available in the area could be used for expansion of Citrus cultivation. The location of this station may be at Rajshahi (Chapai-nowabganj). According to priority: 1st Rajshahi, 2nd Rangpur, 3rd Kushtia.	
7.	This project for Citrus improvement and research is it considered to be urgent or of routine nature, when the Government wish to start with the project.	7.	Very urgent. It should start as early as possible.	Urgent, soon. Yes, urgent.
8.	What is the commencement and completion target of this Citrus Research and Development Centre.	8.	July, 1977, completion - June, 1983.	As soon as possible and as quickly as possible. As soon as possible and the short span of time.
9.	Can your Government setup C.R.D.C. sub-stations and Chittagong Model farm from your own resources.	9.	Some assistance from abroad may be needed.	Government will give opinion. Government to be consulted.
10.	Upto what date the infrastructure facilities at Jaintiapur, C.R.D.C. like a good road linkage with the nearest town, electricity and staff housing is expected to be completed.	10.	Road-linkage is there, supply of electricity is expected in 1977. Staff housing is expected to be completed during the first two years of the execution of the project.	Should be taken up as start of the station development. ——— to be completed.
11.	The survey team visualised the final target of the project. Now what is your thinking about different measures to be adopted initially which will be feasible.	11.	Preparation of the project and processing it for final approval of the National Economic Council.	The final target of the survey team is not known to one. To be worked as per discussion.
12.	And what are those practical and feasible factors, to be more concrete.	12.	After approval of the project - Acquisition, delimitation, and reclamation of land, construction of buildings, setting up of laboratories, recruitment and training of staff.	To be worked out.

13. What is the scope of your Government to comply with those initial and feasible factors and to what extent.	13. Partly, such as expenses for land acquisition and reclamation, pay of local scientists and staff and contingencies day to day running of the project.	
14. For initial stages what kind of facilities are required and when those can be provided.	14. Foreign aid is required for equipments, setting up laboratory, training of personnels and specialist service.	To be determined.
15. It is become difficult to provide those facilities immediately financial reasons, whether it will be possible to use the existing facilities at the concerned organization in addition to facilities expected to be had in near future through improvement.	15. Existing facilities at Jaintiapur will be available.	
16. The fruit research station at Jaintiapur should carry on the spot investigation only about Citrus development and basic and fundamental research should be the responsibility of some Citrus development division under Agrilcultural Research Institute (ARI) what is your opinion about this and if you agree to this proposition what problems you are supposed to face for its implementation.	16. Agricultural Research Institute has no citrus development division but there is Horticulture Division where some work may be done. But for basic and foundamental research, the main centre should be established at Jaintiapur, Sylhet.	Jaintiapur is under ARI meant for Citrus Res. ARI to decide.
17. Whether anything like Citrus development division has been included in the proposed set up of Agricultural Research Institute (ARI).	17. No. The Division of Horticulture there can, however, be of some use.	

Questionnaire Regarding Vegetable Seed Multiplication:

Question	Answer (ARI)	Answer (HDB)
1. For strengthening of the programme of vegetable seed production what is your opinion about establishing some sort of seed multiplication organization.	1. We should strengthen the vegetable seeds multiplications work of HDB.	H.D.B. is already existing.
2. What do you think about the recommendation of the last survey team about setting up of seed multiplication centre.	2. A number of seed multiplication centres should be there in the HDB farms.	Govt. gave the opinion.
3. Do you agree to establish that organization at Nurbag near Kashinpur and if so what are the problems you think will come up.	3. No.	The survey team has already surveyed. The survey already made should indicate.
4. Besides Nurbag, what is the alternative site for the purpose and please specify it.	4. Kalyanpur (Rajshahi), Jessore and Debigonj (Dinajpur).	One to be developed in the region went of rive Padma-Jamuna. Kalyanpur, Ishuldi may be.
5. For purpose of vegetable seed multiplication centre three distinct division should be set up namely , (a) Selection of improved and adaptable varieties-breeding. (b) Pureline seed is to be maintained and propagated - to get breeder seed and foundation seed. (c) To get seed for distribution - what is your opinion regarding the above three divisions and their importance.	5. Yes, the first two fall under the scope of a research organization such as ARI and the third - under HDB with those collaboration with each other, as is pound in case of ARI, BRRI and BADC.	Seems very good.
6. Whether the breeding programme can be taken care of by ARI.	6. Yes. Under project specifically drown up for the purpose.	Should be.

7. Breeder seed and foundation seed may be procured by HDB - what is your opinion.	7. No. Breeding does not fall within the scope and objectives of NDB.	HDB to multiply not to breed. By ARI, HDB should take up multiplication.
8. The whole of the research programme on breeder seed and fundamental seed may be conducted at ARI or not.	8. Under ARI.	Yes, as long as Veg. Res. done by ARI. Yes.
9. Whether any research programme on monsoon vegetable has been included in ARI programme or not.	9. No, research programme on monsoon vegetable seed production.	Being taken up.
10. Whether you plan to start fundamental research only initially or you want to work on the multiplication and distribution of seed also simultaneously.	10. Both in a balanced manner.	Multiplication also.
11. Whether this project is an urgent one or of routine nature and when do you propose to start with.	11. Urgent. Because there is serious gap in vegetable research and seed multiplication.	Urgent, as soon as possible.
12. What is the completion date of the proposed seed multiplication center.	12. June, 1963.	As quickly as possible.
13. Whether it is possible to facilitate the seed multiplication HDB attached farms and ADE farms and to establish new centres for seed multiplication out of your own resources.	13. Possible with external assistance.	Will take time.
14. The recommendation of the team is for the final target only - but initially to start with the feasible aspect of the programme only - whether this opinion is acceptable to your Govt. or not.	14. Question not understood.	Govt. will give opinion when concrete proposals received. Govt. will decide.
15. What are the feasible aspects of the programme to be taken up initially.	15. Preparation of one package programme with two components, such as, (1) Vegetable seed production research and (2) Vegetable seed multiplication.	As needed.

	Their processing for approval of National Economic Council, land delimitation, staff recruitment, training of scientific personnel, setting up of laboratories.	
16. What is the scope for your Govt. to accomplish these feasible aspects and to what extent by your self.	16. It has scope and capacity to look after all excepting training of scientific personnel, setting up of laboratories, services of specialists and equipments.	Govt. will give opinion when the survey team given concrete proposals.
17. For the initial stage what facilities should be provided for and upon when.	17. Foreign aid is required for (1) Consultancy service for preparation of projects, (2) Equipments, (3) Setting up lax of laboratories, (4) Training of proposal and (5) Specialist service.	The team report needed to be seen.
18. If it is difficult to provide the facilities at present for financial reason whether it is possible to utilise the existing facilities at concerned establishments and the facilities expected to be created in near future.	18. In a limited way work can start with existing facilities hoping that proper strengthening will be done as early as possible.	Constraints are there in every establishment.
19. And what are the facilities which can be utilised for the purpose both existing and to be created - please specify.	19. Answered against serial number 15 and 17.	Discussions after the survey team report will deriver. May be listed after discussion.
20. What is your opinion about setting up of research cells for Citrus development and vegetable seed multiplication separately at ARI.	20. Joydebpur will not be generally suitable still such cells may be created within the Division of Horticulture, ARI.	Should be developed separately under ARI. I think it is wise.
21. Whether any programme for vegetable seed multiplication has been included in the proposed ARI research programme.	21. No.	Seed multiplication for distribution to farmers is not the responsible of ARI. Not in ARI but in HDB.
22. When the reorganised ARI research will be completed.	22. By June, 1976.	As soon as possible.
23. If such provisions for Citrus development and vegetable seed multiplication real ready there at ARI whether it is necessary to	23. No such specific provision at Jaydebpur and it is possible with foreign assistance as in case of wheat, pulses and oil seeds.	See in SL—21.

expand the facilities and the organization in future and whether your Govt. can do it from its own resources.		

Common Questionnaire about Improvement of Citrus Development and Vegetables Seed Multiplication:

Question	Answer (ARI)	Answer (HDB)
1. To implement the projects will there be any difficulty to procure qualified researcher and technicians?	1. No. But training programme in a phased manner will be useful.	Potentials available but will need training & experience.
2. For both the projects the *number, field of specialisation* and status of the personnels to be recruited please specify.	2. Citrus Research & Development *Project:* Central Stations at Jaintipur; (1) One Project Officer (P.S.O.), Breeder (2) One Senior Breeder (S.S.O.), Two Junior Breeders (S.O.) (3) One Assistant Pathologist (S.S.O.), One Junior Pathologist (S.O.) (4) One Assistant Pathologist (S.S.O.), One Junior Pomologist (S.O.) (5) One Assistant Entomologist (S.S.O.) For Rangpur (CHT); (1) Assistant Pomologist (S.S.O.) – 1 (2) Junior Pathologist – 1 (3) Junior Entomologist – 1 For Dacca; (1) Assistant Pomologist (S.S.O.) – 1 (2) Junior Pathologist – 1 (3) Junior Entomologist – 1 For north-western region (Rajshahi); (1) Assistant Pomologist (S.S.O.) – 1 (2) Junior Pathologist – 1 (3) Junior Entomologist – 1 Vegetable Seed Production Research: Central Station, Ishurdi (Under ARI); (1) Project Officer (P.S.O.), Breeder – 1 (2) Assistant Breeder (S.S.O.) – 2,	Discussion after the survey *teams report will determine.*

		Junior Breeder (S.O.) – 4 (3) Assistant Pathologist (S.S.O.) – 1, Junior Pathologist – 1 (4) Assistant Entomologist (S.S.O.) – 1, Junior Entomologist – 1 (5) Assistant Seed Specialist (S.S.O.) – 1, Junior Seed Specialist – 1 Dacca Sub-Station at Jaydebpur under ARI; (1) Assistant Breeder (S.S.O.) – 1, Junior Breeder – 2 (2) Assistant Pathologist (S.S.O.) – 1, Junior Pathologist – 1 (3) Junior Entomologist (S.O.) – 1 (4) Junior Seed Specialist (S.O.) – 1	
3.	How do you think about further higher training of these personnels in future?	3. Will be needed in a phased way so that the programme of operation is not effected.	Will be needed.
4.	When your next five year plan will be prepared?	4. 1977 – 1978.	Before the end of the 1st five year plan.
5.	Whether these two projects will be included in that plan period?	5. We should initiate processing of the project now. The operational phase may be included in the Second Five Year Plan.	Yes.
6.	If so, what will be the budget provision?	6. It is not possible to state it at this stage.	Can not be specified now.
7.	Availability of fund for the project possible source?	7. Local source and foreign aid.	Can not be forecast now.
8.	Whether that budget availability is hopeful or not?	8. Hopeful, provided the donor agency is eager to help in this matter.	Hopeful.
9.	What is the expected sum-total of the budget for the projects?	9. Please see answer at serial number 6.	Can not be forecast now.
10.	If the projects are urgent when budget for their implementation can be available?	10. Expected from July, 1977.	As and when required.

Questionnaire about Japanese Technical Cooperation:

Question	Answer (ARI)	Answer (HDB)
1. Does your Govt. desire technical cooperation only Citrus Development or for Vegetable Seed Multiplication or for both.	1. Both.	Both.
2. If your requirement is only for C.D. then what should be the specialisation of the experts to be requested for and also what will be their duration of stay?	2. Citrus specialists with (1) Special training in Virelogy and (2) Plant Nutrition.	
3. If it is for Vegetable seed multiplication only we want to ask the same question as in 3 above.	3. One Vegetable Breeder and One Vegetable Seed Production specialist.	
4. Recruitment of counter parts for Japanese Experts is possible or not?	4. Possible.	Yes.
5. About technical cooperation for the projects we think that cooperation should be in the field of research when it will be more effective.	5. Yes.	Without follow up research alone is not useful to the people.
6. Commencement of cooperation: For Citrus; (a-1) After the completion of CRDCI. (a-2) At the start of CRDCI. (a-3) From the preparation stage of establishment of CRDCI. (a-4) As soon as possible not withstanding the commencement of CRDCI facilities. Which one of the above 4 is suitable and proper and from what year and what month the cooperation should start practically.	6. (a-4), (b-4).	As soon as possible.
For Vegetable Seed Multiplication; (b-1) After completion of vegetable seed multiplication centre. (b-2) At the starting time of		As soon as possible.

the establishment of vegetable seed multiplication centre. (b-3) From the starting of preparation stage of establishment of the centre. (b-4) As soon as possible in spite of facilities completed or not. Which one of the above 4 is suitable and proper and in what year and in what month should be started practically.		
7. For what duration approximately you need the cooperation.	7. Upto June, 1983, to begin with.	Till the project is developed completed.
8. We are of the opinion that the main station of the experts should be situated near about Dacca in consideration of their proper activity, e.g., (1) If Citrus and vegetable seed multiplication centres are established at Nurbagh, the experts may stay there. (2) If Research cells for both the projects are established at ARI the experts will stay there. (3) Till 1 & 2 above are facilitated the experts will be attached to the Ministry of Agriculture. (4) Till 1 & 2 above are facilitated to experts will be attached to CERDI and can realise CERDI particularly. (5) They will belong to the inside of the Ministry of Agriculture. (6) Experts for Citrus and Vegetable seed multiplication centres will separately belong to any one of (1-5) above which is most suitable out of above (1-6) which is most suitable in your	8. At the Central station in each case.	For the Citrus Res. the experts should stay at Jaintiapur and other sub-station for Vegetable. They should stay attached to ARI Vegetable Division. .....

	opinion - please indicate as practically as possible for citrus and vegetable seed multiplication projects and also please indicated the alternatives if any.		
9.	The Japanese expert will perform the Research work at a suitable place near Dacca and occasionally they will go round on Guidance tour to F.R.S. and H.D.B. farms which are conducting on-the-spot experiments.	9. Experts may stay at Dacca attached to Horticulture Division, ARI will perform research work at Dacca and the Central Station, and go round on guidance tour.	This is not suitable neither effective.
10.	What is the type and volume of equipments - you need for the project.	10. Farm implements, laboratory and office equipments and transport vehicles.	Discussion after the survey team report will deference.
11.	How many of the officers and workers of the project to be given higher training in Japan and in what subjects.	11. Most of the scientific personnel in their respective fields in a phased manner.	Please see answer to SL-10 above.
12.	Do you need cooperation for the planning of the project at initial stage.	12. Yes. Consultancy service will be required.	May be helpful but not essential.
13.	What else regarding Japanese Coop. you expect in this regard.	13. Good will and permanent linkage with the people and Govt. of Japan in future activities of the projects.	Practical and rational appreciation of the problems and the method of these solution suitable and adaptable in this country and attitude of to develop the programme in the country for the people of BD using resources of the assisting country to a liberal extent.

Additional Questionnaire:

Please explain in detail the following items concerning the cooperative programme between the Bangladesh Agricultural Research Council and the Asian Vegetable Research and Development Centre's Philippine Outreach Programme.

1. Expected number and field of specialists and/or researchers despatched from AVRDC POP for technical assistance.

2. Equipment and instrument supposed to be provided by AVRDC POP.

* * * * *

The memorandum of understanding between AVRDC-POP and BARC is a mutual arrangement for cooperation between the two Institutions (AVRDC-POP and BARC). It does not involve any Technical Assistance between Government of two countries. It covers only the exchange of scientific information, attendance to Seminars/Workshops, exchange of plant materials, on cross-hosting basis.

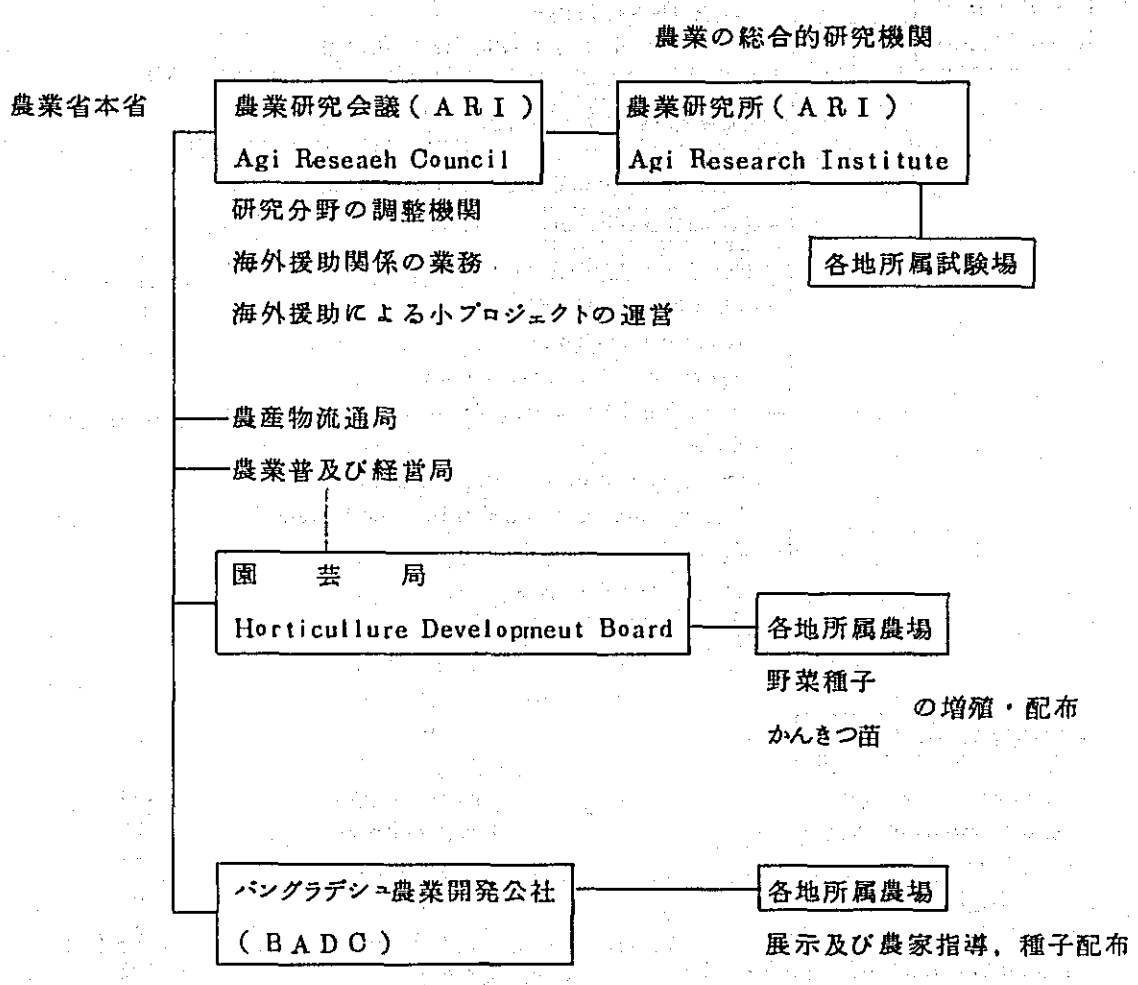
1. It is not a technical assistance programme. The placement of specialists by POP in Bangladesh, therefore, does not arise. But there may be short-exchange of specialists between the two Institutions (BARC and AVRDC-POP).

2. No inter-institutional (between BARC & AVRDC-POP) cooperative programme for research has yet been drawn. It is not known, if this will be drawn at all. This depends on the future development and needs of both the Institutes (BARC & AVRDC-POP). Therefore, there is no question of providing any equipment or instrument either by AVRDC-POP to BARC or BARC to AVRDC-POP.

Kazi M. Badrudduja

Executive Vice Chairman,
26 August 1976
Bangladesh Agricultural Research Council
Dacca

資 料 3　　バ国農業省の機構



資　料　4　　ＡＲＩの機構

中央試験場
Central Station

現在 Dacca 市内→
1978年 6 月以后 Jaydepur の新庁舎

圃場面積 4 3 5 acres

- Economic Botany (Cereals, Fibre, P & O)
- Vegetable Division　8 名
- Horticulture Division　1 6 名
- Plant Introduction Center
- Agronomy Division
- Agricultural Chemistry Division
- Agricultural Engineering Division
- Entomology Division
- Mycology & Plant Pathology Division
- Investigation and Control of Betelnut Disease
- Social Conservation Project
- Cotton Botany Division
- Agricultural Statistics Section
- Soil Fertility and Soil Testing Institution

地方試験場及び支場

Ishurdi Regional Research Station	General purpose	200
Bogra Research Sub-station	Pulses, Oilseeds	27
Pubna Research Sub-station	Vegetable	20
Jessore Regional Research Station	General	98
Rajshahi Research Sub-station	Oilseeds, Pulses	63
Burishat Tobacco Research Sub-station	Tobacco	72
Rahmatpur Research Sub-station	Palms	207
Rangpur Cotton Research Sub-station	Cotton	24
Pahartali Research Sub-station	Horticulture, Vegetable	36
Jamalpur Research Sub-station	General	213
Hathazari Research Sub-station	General	122
Raikhali Research Sub-station	Fiber crops, Horticulture	92
Jaintiapur Research Sub-station	Fruits	110
Hathazari Fruit Orchard	Horticulture	50
Comilla Research Sub-station	Fertility study	2
Chapai Nawabganj Research Sub-station	Fertility study	30
Kishoregnj Research Sub-station	Groundnut	3
Doulatpur Research Sub-station	Fertility study	5
Rajshahi Mango Orchard	Mango	20

GOVERNMENT OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF BANGLADESH
OFFICE OF THE ASSISTANT HORTICULTURIST,
KALYANPUR HORTICULTURAL DEVELOPMENT BOARD,
CHAPAI-NAWABGONJ, RAJSHAHI

1. Farm's Area: 100 acres

2. Soil Character: Clay loamy, loamy, sandy loam

3. Organization Chart:

1)	Assistant Horticulturist	1 (one)
2)	Horticultural Overseer	3 (three)

4. Building:

			Plinth area / sq. ft.
a)	Officers quarter	2 nos.	1,200 x 2 = 2,400
b)	Staff quarter	5 nos.	4,800 sq. ft.
c)	Office	2 nos.	1,000 + 600 = 1,600 sq. ft.
d)	Store	1 no.	1,000 sq. ft.
e)	Covered threshing floor	2 nos.	350 x 2 = 700 sq. ft.
f)	Cattle shed	2 nos.	600 x 2 = 1,200 sq. ft.
g)	Open threshing floor	1 no.	2,000 sq. ft.
h)	Labour shed	1 no.	1,000 sq. ft.

5. Machinery:

1)	Power pump machine (K.S.B.–712)	1 no.
2)	Paddle thresher	1 no.
3)	Seed drill machine	1 no.
4)	Threshing machine	1 no.
5)	Widder	1 no.
6)	Tructor (Forgushan)	1 no.
7)	Deep tube well machine	1 no.
8)	Robico pump machine	3 nos.

6. Name & Address of Farm Personnel (upto officer):

	Name of officer	Designation	Address
1.	Mr. Sadiquzzaman	Assistant Horticulturist	Kalyanpur Hort. Dev. Project, Chapai-Nawabgonj, Rajshahi
2.	Md. Rasidul Alam Khandaker	Horticultural overseer	– do –
3.	Md. Abu Taher Akhand	– do –	– do –
4.	Md. Sorman Ali	– do –	– do –

7. Fencing: 12,000 sq. ft.

8. Crop Rotation:

Winter Season:

Name of crop		Area	Quantity
1.	Cauliflower	1.50	1–9–0
2.	Cabbage	1.00	–
3.	Knalkal	0.25	–
4.	Radish	3.00	3–32–0
5.	Brinjal	0.75	2–13–0
6.	Onion	1.00	1–16–0
7.	Spinach	2.00	17–22–0
8.	Lalsak	1.00	1–27–4
9.	Tomato	2.00	0–23–0
10.	Gourd	0.25	–
11.	Beet	0.15	–
12.	Latuce	0.10	0–1–8
13.	Turnip	0.25	–
14.	Brokali	1.00	–
15.	Cow pea	0.10	–
16.	Dhania	0.50	2–38–0
17.	Mathi	0.25	0–8–8
18.	Jira	0.10	–
19.	Turmaric	2.00	15–0–0
20.	Carrot	0.10	–

Summer Season:

9. Deficiency:

There is no tractor, power tiller, thresher, deeptubewell. We have a very 2 (two) cu. sec. low lift pump which remain out of order very often. As a result necessary and timely irrigation to the crops could not be done. A deep tubewell was sunk by Agricultural Directorate. This deep-tubewell is also out of commission for defective boring since its installation. As there is no tractor or power tiller, plowing is done by bullocks. In every season we face tremendous difficulties to cultivate this big farm by bullocks to cultivate this big farm by bullock as we cannot cape with time. The BADC authority recently tried to sunk a deep tubewell due to necessary water layer was set found. Irrigation is main problem here. Pucca irrigation channel is essential to irrigate our farm.

The fencing around the farm is damaged completely. Complete fencing is essential to check pilferage and to protect the crops from public cattle.

We do not have residential accommodation to all the employees.

There are two pocket of land of public in the farm area. 20 acres of land to be acquired.

資　料　6　　ＨＤＢ　Nourbagh 及び Jessore 農場の現況

1　Nourbagh 農場

(1)総面積３２ acre　　(2)現有施設　ゲストハウス１，柵，受電設備

(3)土質　Deep Red-Brown Terrace Sails

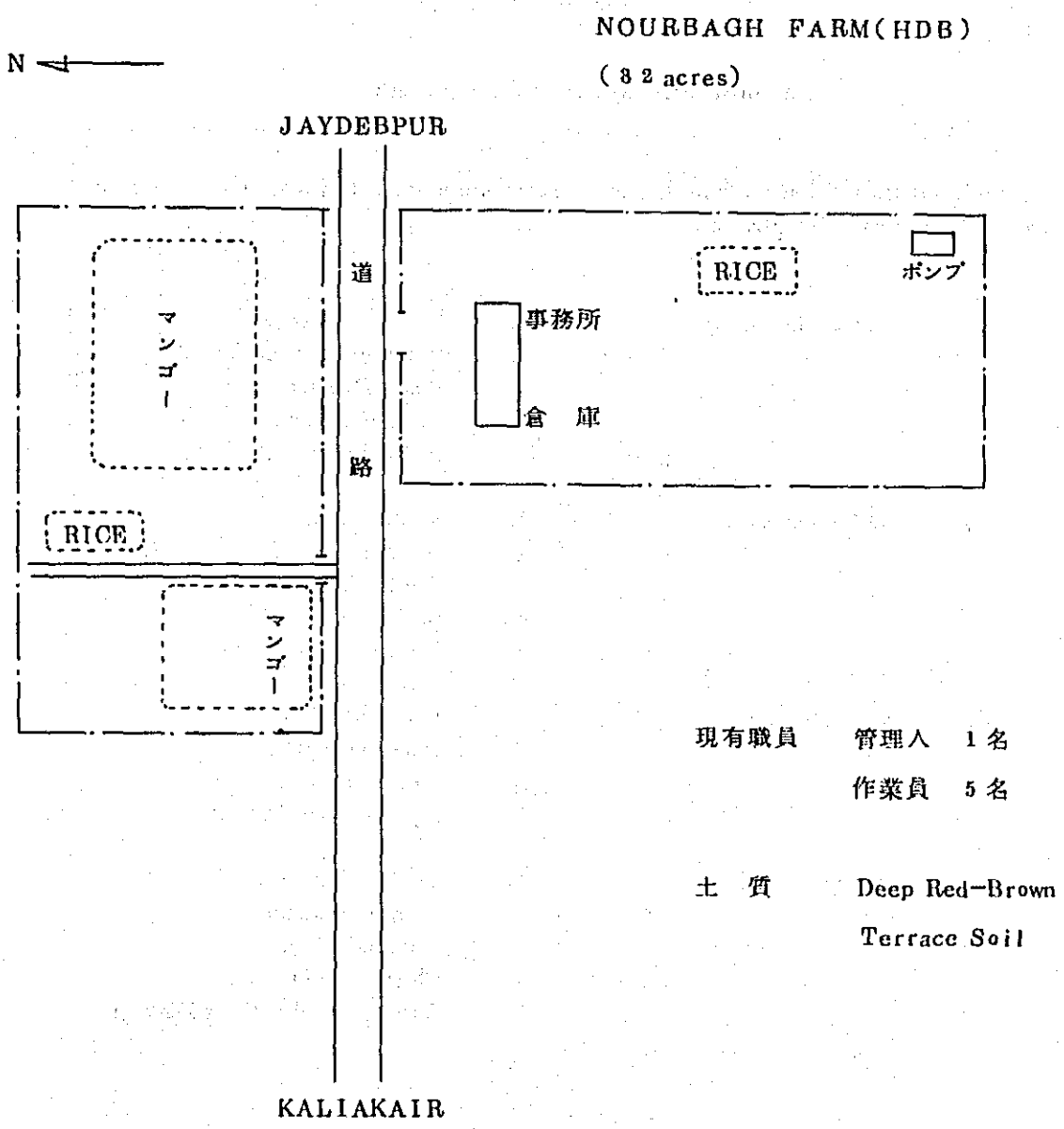
深　さ	砂　(%)	シルト(%)	粘土(%)	C　(%)	N　(%)	OM(%)
0～1	53.5	25.6	20.9	1.07	0.09	1.62
1～4	43.2	21.9	34.9	0.80	0.06	1.20
4～9	27.5	18.3	54.2	0.55	0.05	0.83
9～15	24.1	19.4	56.5			
15～20	26.6	19.6	53.8			
20～29	26.0	20.5	53.5			
29～39	25.8	21.3	52.9			
39～49	28.3	23.4	48.3			
49～59	28.3	23.4	48.3			

深　さ	CEC	Ca	Mg	K	Na	H	計	pH
0～1	8.2	1.96	0.76	0.31	0.03	4.94	8.00	6.2
1～4	9.3	3.34	2.17	0.30	0.05	4.59	10.45	5.2
4～9	15.7	1.37	0.86	0.27	0.04	8.27	10.81	5.4
9～15	10.7							5.2
15～20	15.0							5.3
20～29	18.4							5.3
29～39	16.5	1.88	0.68	0.14	0.08	9.41	12.19	5.3
39～49	11.7							5.1
49～59	12.5							5.2

（ＦＡＯ　１９７１調）

(4)現在の作付：ココナツヤシ，マンゴーなどの果樹園約１０ acre（抜取可能）

(5)現有の職員：管理員１，作業員５名



現有職員　管理人　1名
　　作業員　5名

土　質　Deep Red-Brown Terrace Soil

2. Jessore 農場

(1)総面積：30 acre　(2)現有施設：Workshop　1（他は不明）

(3)土質：砂壌土及び植壌土

(4)現在の作付：ココナツヤシ・マンゴー・グァバ・ライシなどの果樹園約10 acre 他野菜及び果樹苗用地

(5)現有の職員：Horticultural assistant 1, Office Assistant 1, Agricultural Overseer 3, Fieldman 1, Store-Keeper 1, Peon 2, Mali 8, Watchman 4

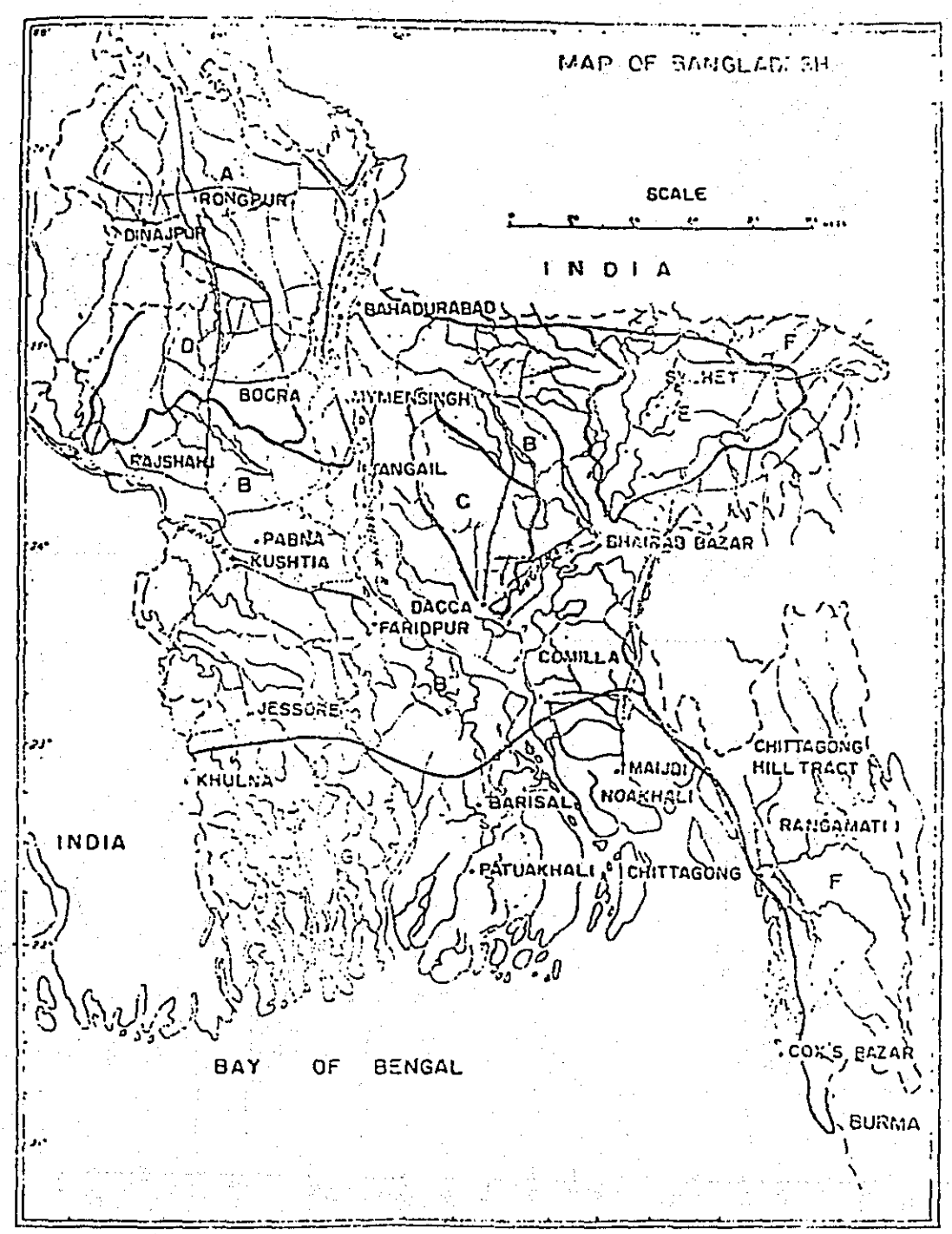
資 料 7

Administrative System of Bangladesh

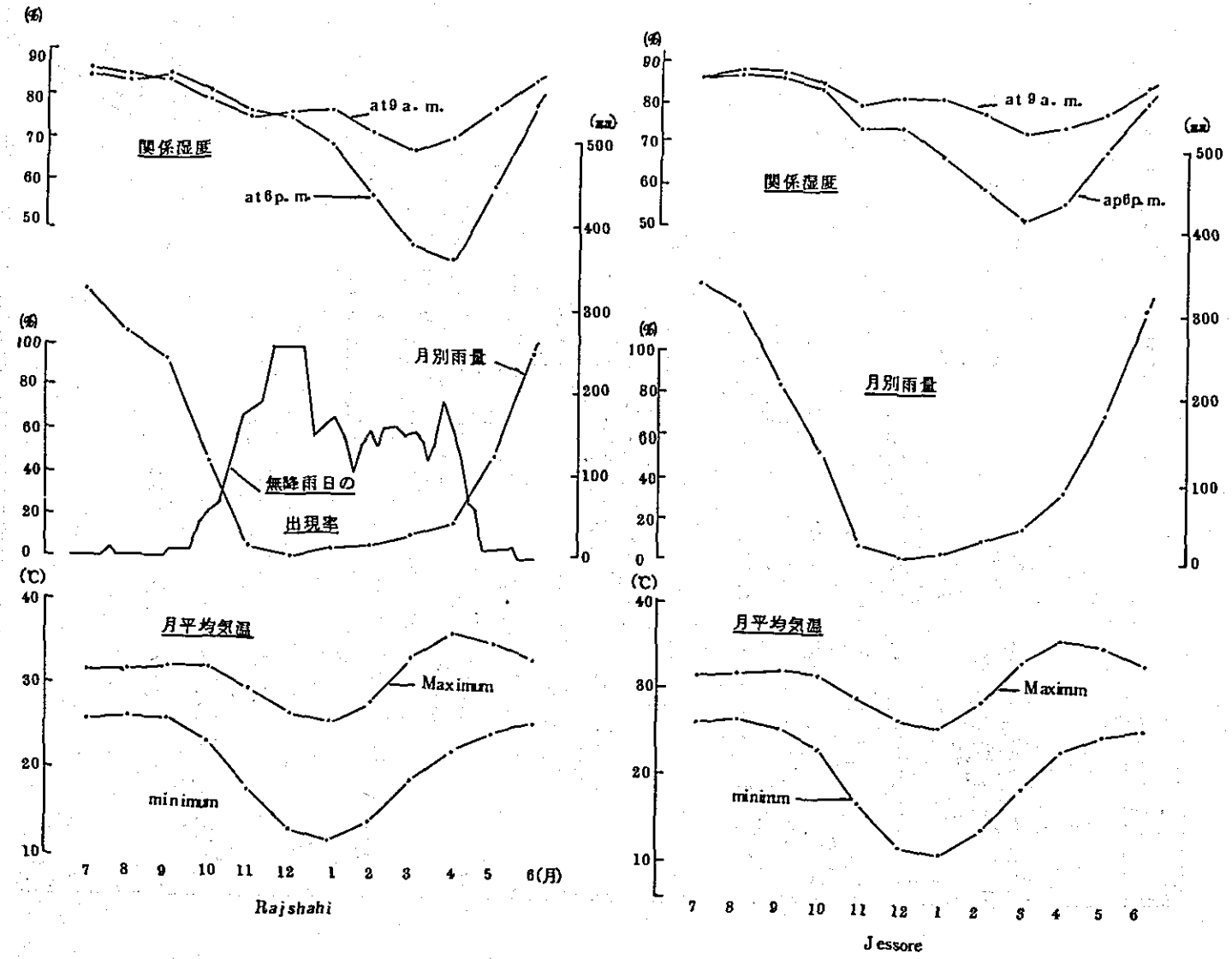
Administrative division and district of Bangladesh are as follows. There are four divisions and 19 districts in Bangladesh.

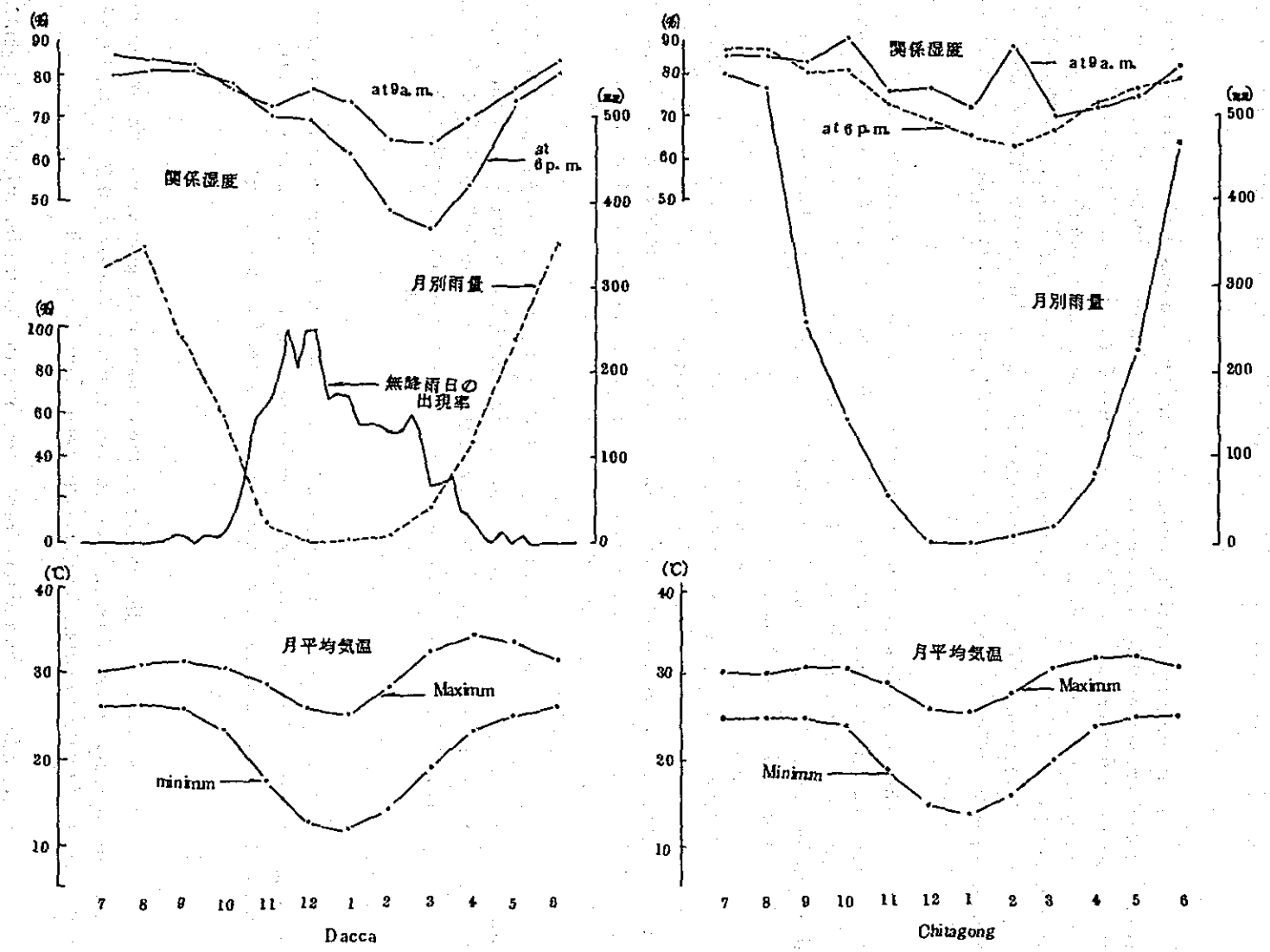
A.	Rajshahi Division:	1.	Dinajpur District
		2.	Rangpur District
		3.	Bogra District
		4.	Pabna District
		5.	Rajshahi District
B.	Khulna Division:	1.	Kushtia District
		2.	Jessore District
		3.	Khulna District
		4.	Barisal District
		5.	Patuakhali District
C.	Dacca Division:	1.	Faridpur District
		2.	Dacca District
		3.	Tangail District
		4.	Mymensingh District
D.	Chittagong Division:	1.	Sylhet District
		2.	Comilla District
		3.	Noakhali District
		4.	Chittagong District
		5.	Chittagong Hill Tract District

Map of Bangladesh



資 料 8　　各 地 の 気 象 条 件


(%)
90
80
70
60
50
関係湿度
at9 a. m.
at6p. m.
(mm)
500
400
300
200
100
0
(%)
100
80
60
40
20
0
月別雨量
無降雨日の
出現率
(℃)
40
30
20
10
月平均気温
Maximum
minimum
7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6(月)
Rajshahi
(%)
90
80
70
60
50
関係湿度
at 9 a. m.
ap6p. m.
(mm)
500
400
300
200
100
0
(%)
100
80
60
40
20
0
月別雨量
(℃)
40
30
20
10
月平均気温
Maximum
minimum
7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6
Jessore


(%)
90
80
70
60
50
関係湿度
at 9 a. m.
at 6 p. m.
(mm)
500
400
300
200
100
0
月別雨量
(%)
100
80
60
40
0
無降雨日の出現率
(℃)
40
30
20
10
月平均気温
Maximum
minimum
7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6
Dacca
(%)
90
80
70
60
50
関係湿度
at 9 a. m.
at 6 p. m.
(mm)
500
400
300
200
100
0
月別雨量
(℃)
40
30
20
10
月平均気温
Maximum
Minimum
7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6
Chitagong

Bangladesh is essentially a deltoid plain of the Ganges, Brahmapotra and Meghna rivers and their numerous tributaries and distributaries. The area is underlain in the main by flood plain deposits laid down by these river systems. The distribution of sediments is shown on the geological map of Bangladesh (enclosed). As can be seen from the map, the interior part is underlain by alluvial deposits of varying characteristics ranging from what have been classed as piedmont deposits near the mountaneous boarder areas to interstream alluvium and meander and swamp deposits in the interior, merging with swamp and deltoid deposits approaching the southern shore line.

The alluvial deposits typically range from silts and clays to sands. Over much of the area silts and clays predominate in the top 50 to 80 feet, with sand forming the major part of the deposits at greater depth. The older and younger alluvial formations are, as a rule, easily distinguished on the basis of color. The former having a distinctive reddish brown cast in contrast to the greyish cohite color of the latter.

The larger area of older alluvium, termed the barind, occurs in the Western Rajshahi District. Another large area of older alluvium is distributed through Bogra and Southern Rangpur Districts. A third large area of older alluvium makes up the Modhupur Jungle in Tangail. Smaller areas of older alluvium are located in the district of sylhet and along the Indian Boarder North of Comilla.

The presence of older alluvium is considered to have resulted from uplift. These areas having been raised above the surrounding terrain enough to have prevented any deposition by streams for a long period of time. In contrast to this, other parts of Bangladesh show evidence of subsidence and, in fact, most of the delta area has been actively sinking throughout its history.

Rocks:

The northeast and eastern boundaries of Bangladesh follow the mountaneous areas in India and Burma. Rocks underlying the border areas consists, in the main, of poorly consolidated shales and silty sandstones and conglomerates of the late tertiary age.

Soils:

Every year a considerable part of the country undergoes submersion by the normal flood water in rainy season. Generally the soils contain 0.1% Nitrogen, 0.1% P_2O_5, 1.03% Potash and about 4.4% Organic Matter. The pH value varies from 5.5 to 8.5.

According to the soil texture and fertility, and for the facility of the Agricultural development activities, the whole of Bangladesh is divided into 7 tracts or regions as follows:

(1) Brahmaputra Alluvial Tract:
The plain land of Sylhet, Comilla, Noakhali, Chittagong districts, parts of Dacca and Mymensingh districts are under this tract. The soils are generally acidic loam. The pH value varies from 5.5 to 6.8.

(2) Modhupur Red Soil Tract:
The parts Dacca and Tangail districts are in this tract. There are many low hills in this tract. Soils are iron rich reddish clay with pH value ranges from 5.5 to 6.0.

(3) Gangetic Alluvial Tract:
This tract includes southern part of Dacca district, Faridpur, Kushtia and Jessore districts; and parts of Rajshahi, Khulna and Barisal districts. Soils range from clay loam to sandy loam. The pH value is from 7.0 to 8.5.

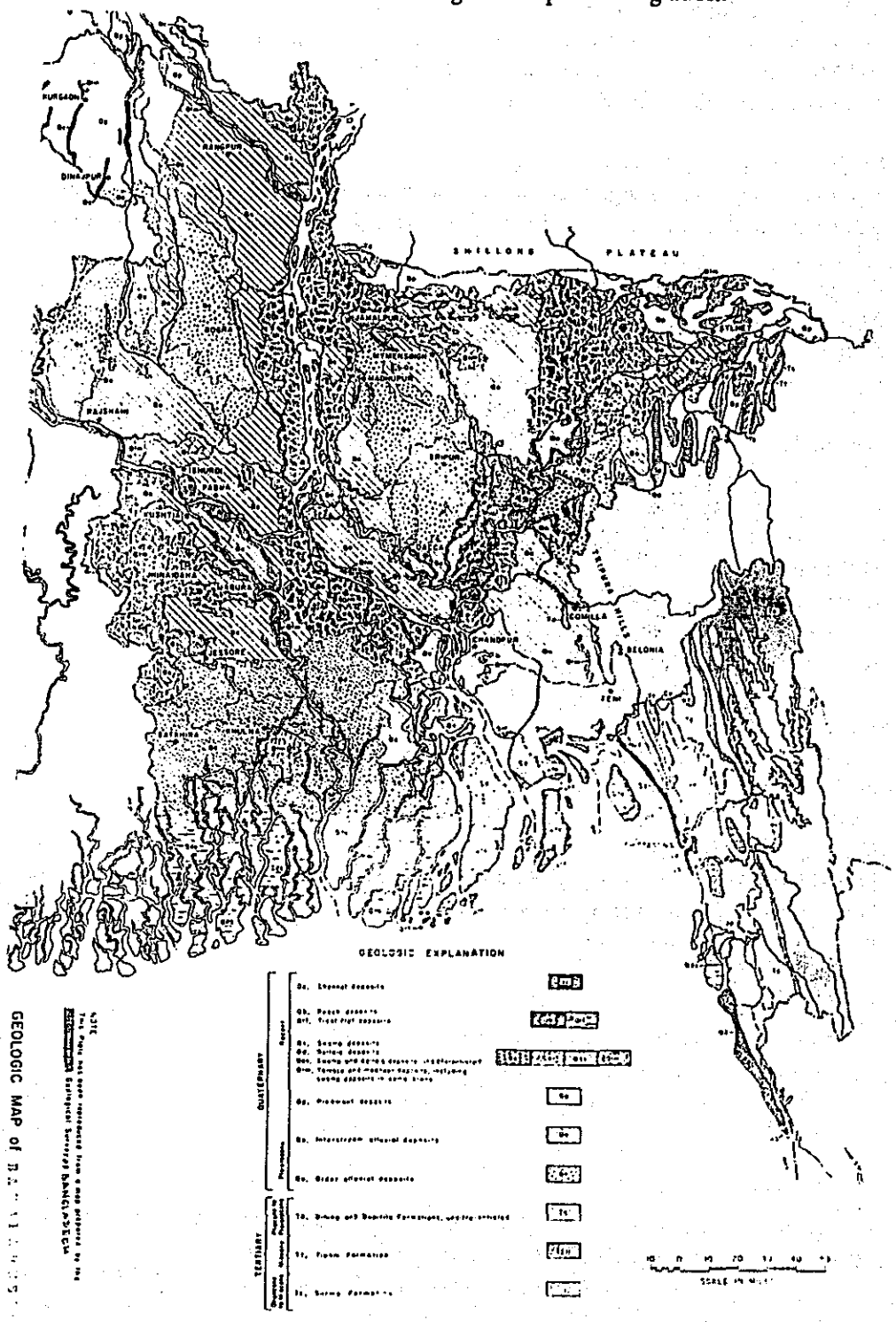
(4) Barind Tract:
The parts of Dinajpur, Bogra, Rajshahi districts are included in this tract. Soils are of light brown to yellowish coloured acidic. The pH varies from 6.0 to 6.5.

(5) Hill Tract:
Chittagong hill tract district and parts of Chittagong, Sylhet and Mymensingh are in this tract. Soils are reddish clay, fine sands and a mixture of clay and sands. In some places gravels are also seen.

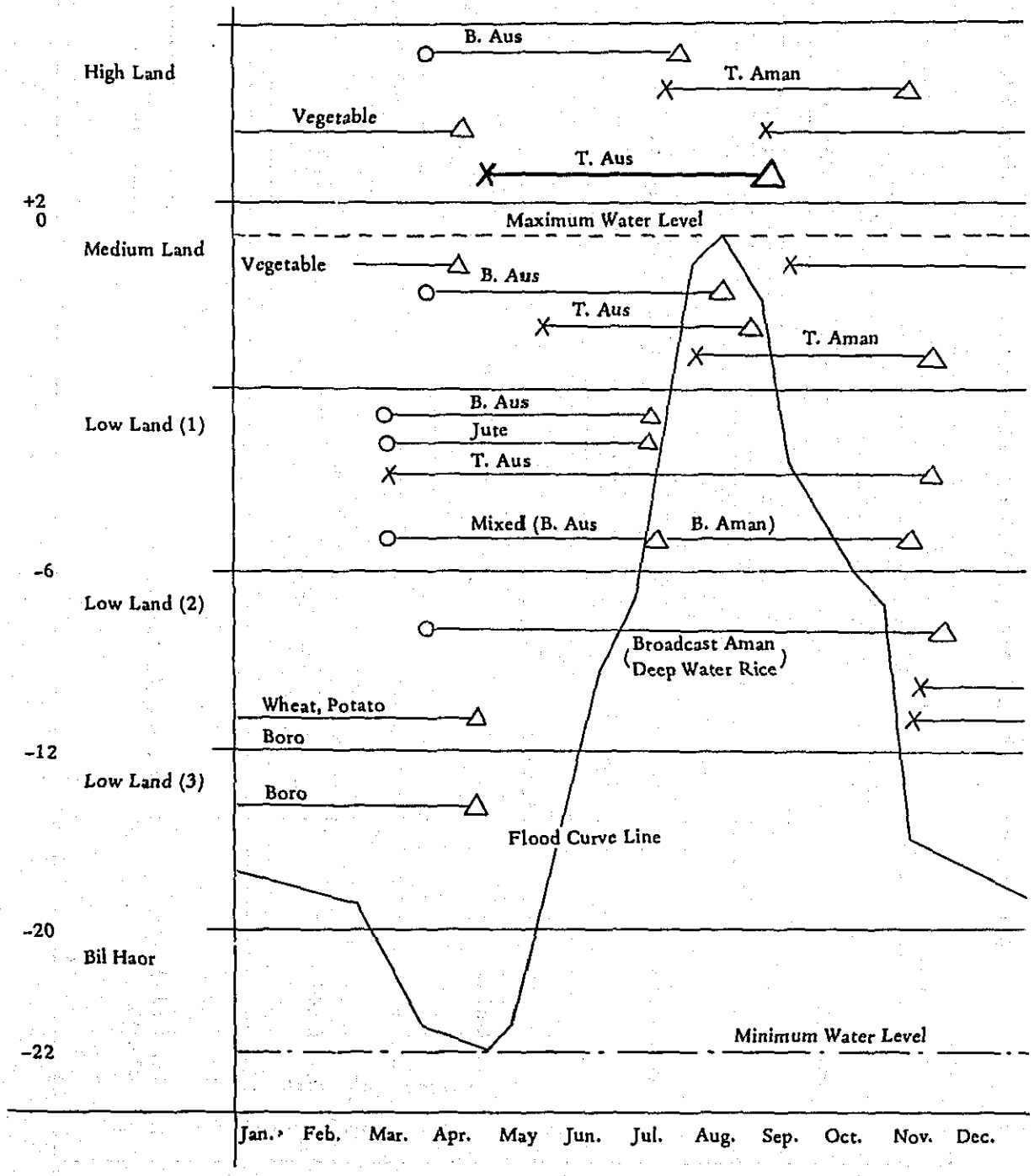
(6) Tista SiH Tract:
The parts of Dinajpur, Bogra, Pabnd districts and Rangpur district as a whole are in this tract. The soils are acidic with varying pH value from 6.0 to 6.5.

(7) Coastal Saline Tract:
Patuakhali district and parts of Khulng and Barisal districts and the sea coast of Noakhali and Chittagong districts are in this tract. The soils are alkaline and pH value varies from 7.0 to 8.5.

Geological Map of Bangladesh



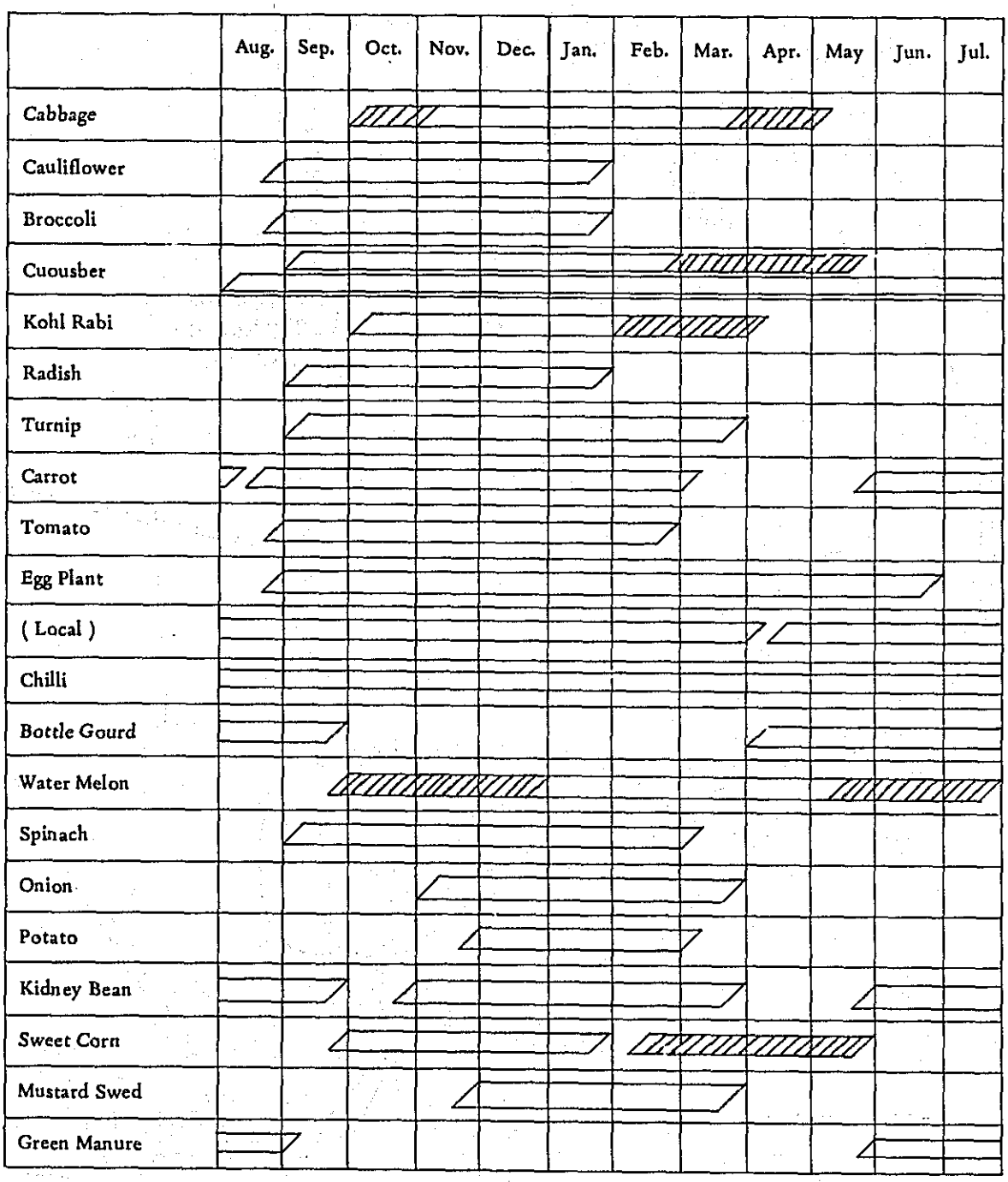
TYPE OF RICE CULTIVATION AND VEGETABLE AND LAND LEVEL IN KASHIMPUR PROJECT AREA, 1974 – 1976



CROPPING SYSTEM CHIEFLY REDATING TO THE RICE CULTURE IN KASHIMPUR AREA

	Jan. Feb. Mar. Apr. May Jun. Jul. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec. Jan. Feb. Mar. Apr. May Jun. Jul.
High Land	Rain Fed: B. Aus, Jute; Pulses, Oil Seed
	D.T.W. Irrigation Facility: T. Aman; Vegetable
	do: * T. Aus; Vegetable (1); Vegetable (2)
Medium Land	Rain Fed: B. Aus; T. Aman
	Rain Fed: Jute; Pulses, Oil Seed, Vegetable
	Rain Fed: T. Aus; Vegetable
Low Land (1)	Rain Fed: B. Aus, Jute
	Rain Fed: Mixed B. Aus and B. Aman
	Rain Fed: B. Aman
	Wheat, Fodder, Pulses, Oil Seed
Low Land (2)	Rain Fed: B. Aman
	Rain Fed: B. Aus and Jute
	Fodder
Low Land (3) Bil or Haor	D.T.W. Irrigation Facility: Boro

POSSIBILITY OF CULTIVATION PERIOD OF VARIOUS VEGETABLE IN BANGLADESH

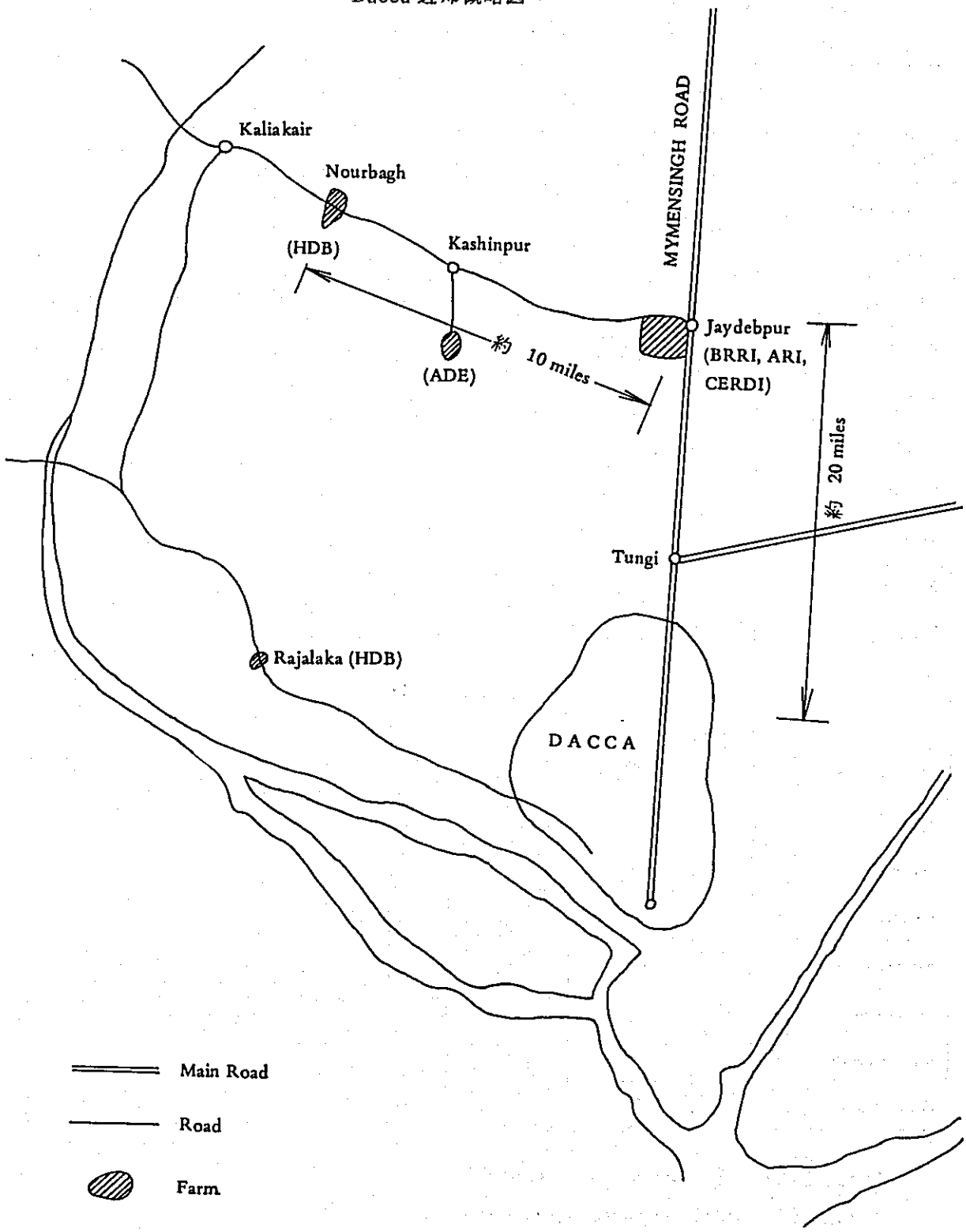


* ▱ — Most suitable cultivation period

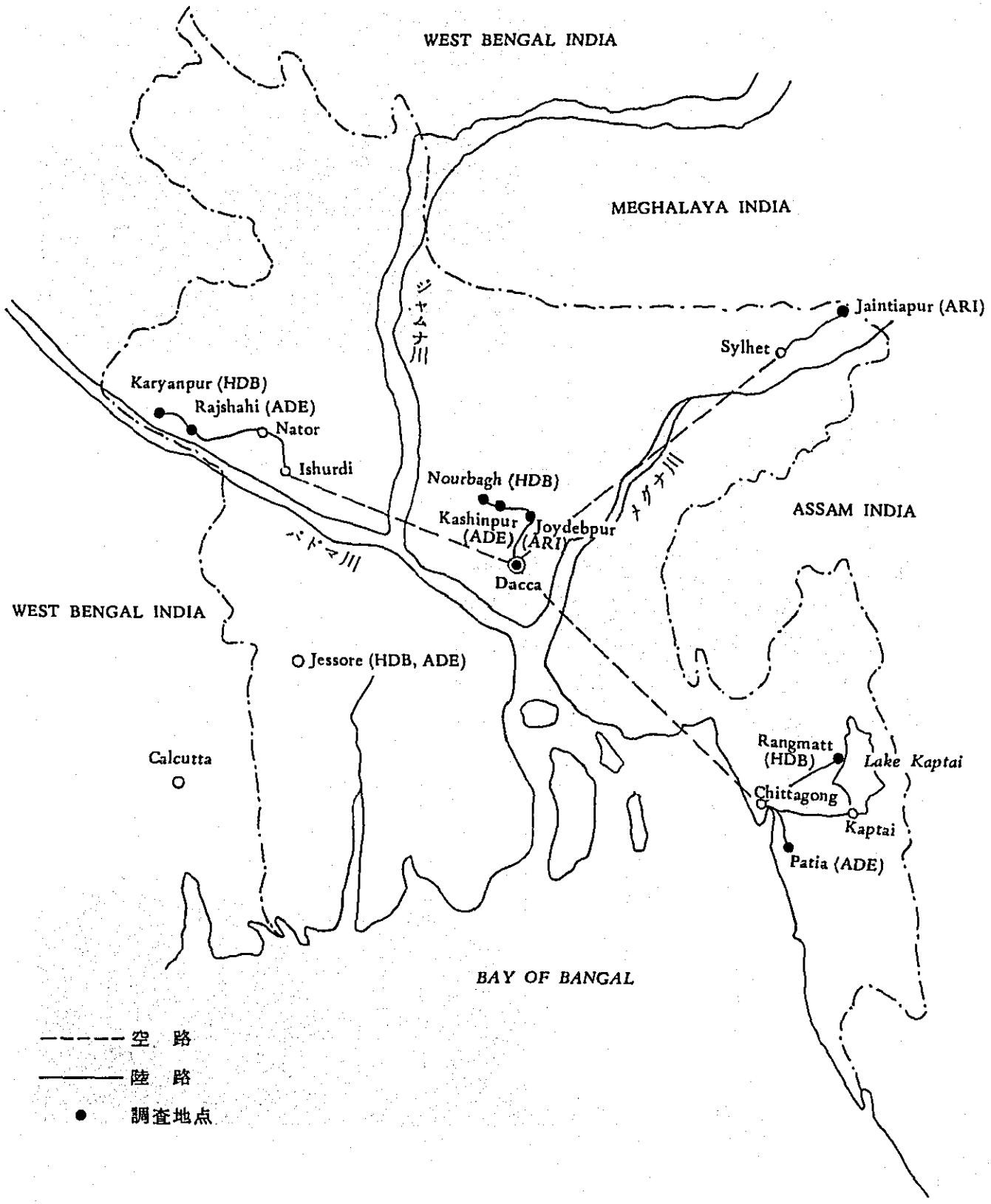
* ▨ — Possible of cultivation on my experiment

資　料　11

Dacca 近郊概略図

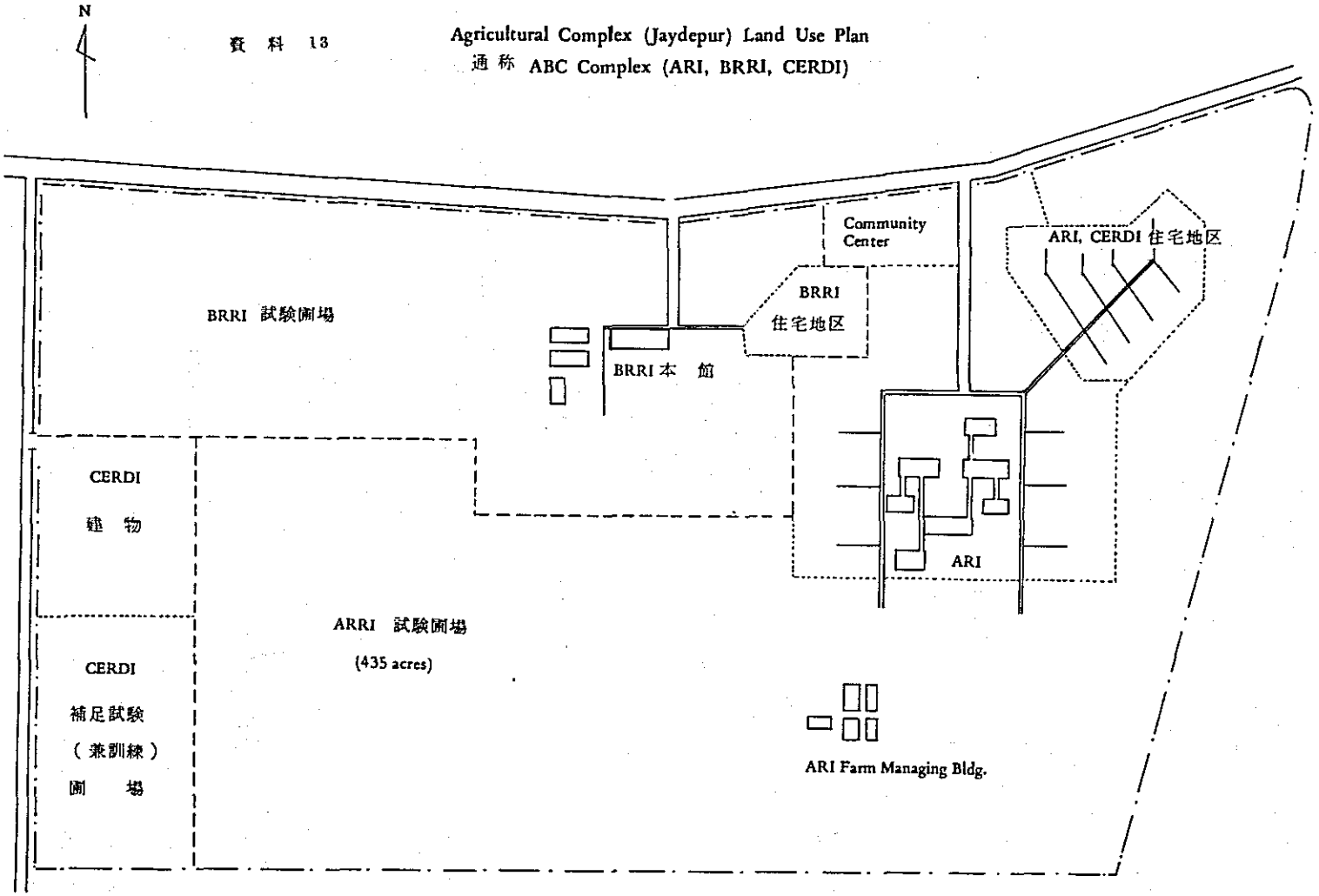


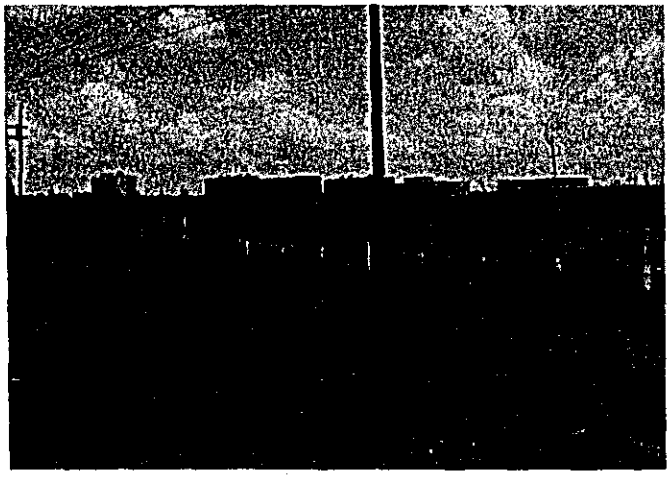
資 料 12　　調 査 地 点 概 略 図



資 料 13

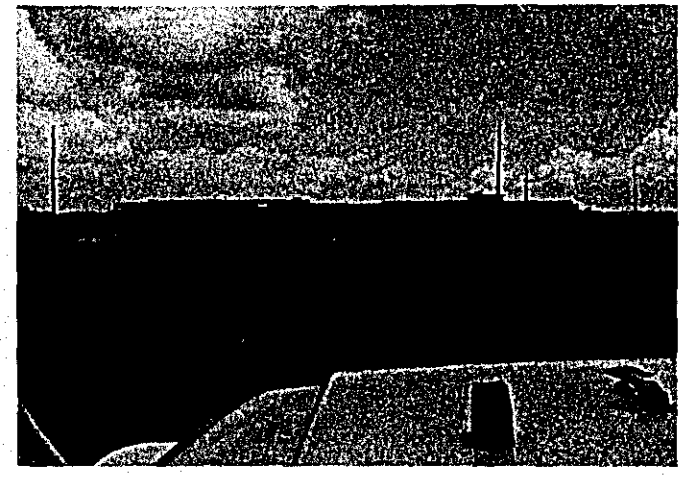
Agricultural Complex (Jaydepur) Land Use Plan
通 称 ABC Complex (ARI, BRRI, CERDI)

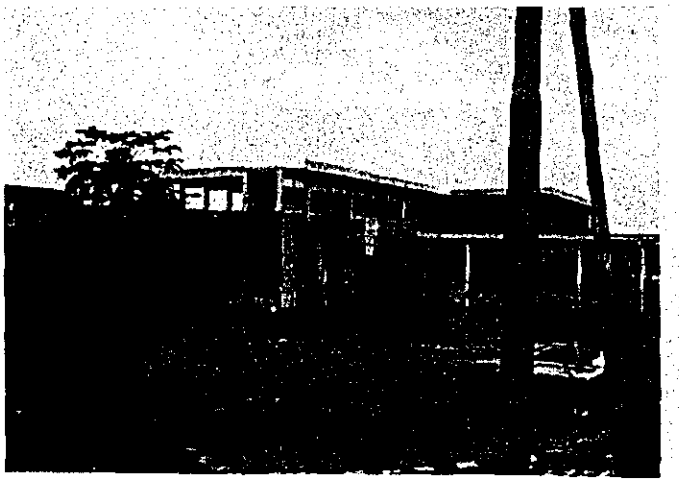




Dacca 近郊
Jaydebpurの ABC Complex の風景

ARI
Jaydebpur事務所（建設中）全景

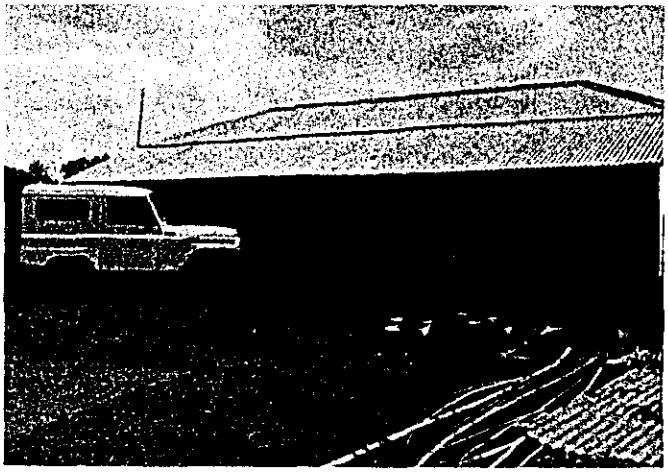


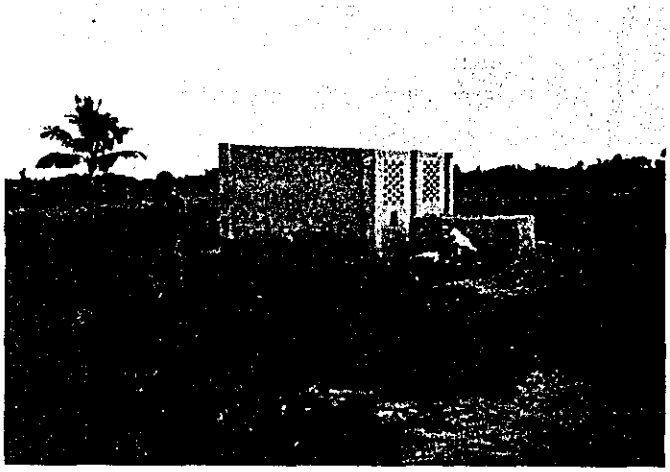


ARI
Jaydebpur事務所（建設中）

HDB
Nourbagh 農場

Nourbagh 農場
事務所兼倉庫

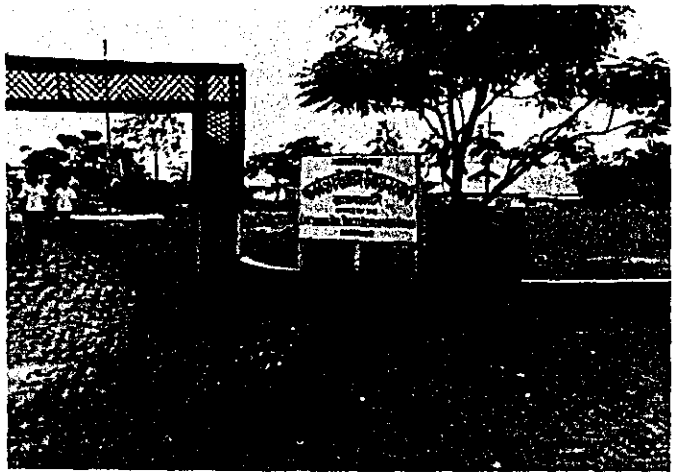




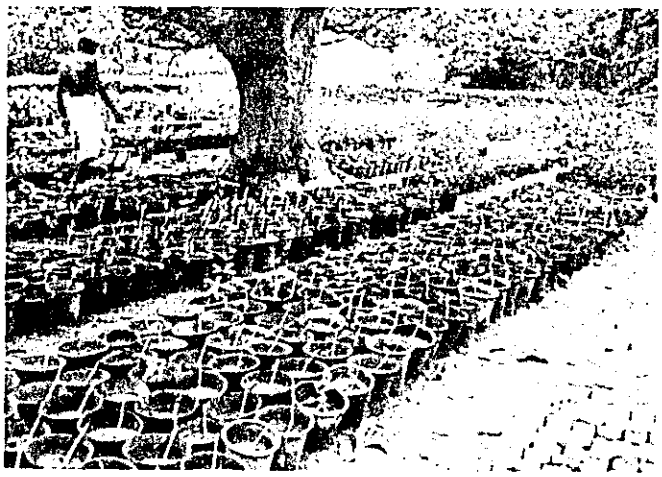
Nourbagh 農場
ポンプ場（建設中）

BADC
Chittagong の Patia 農場

HDB
Rangamati農場



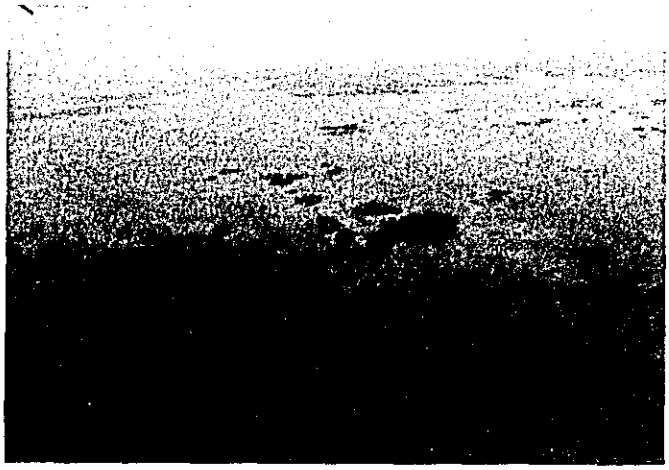
BADC
Rajshahi 農場



HDB
Karyanpur 農場

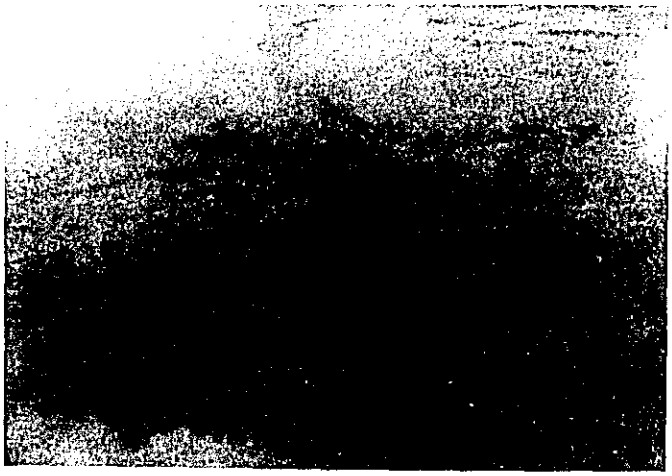
BADC
Kashimpur 農場

ARI
Jaydebpur 農場内で



雨期の Dacca 周辺

雨期の Dacca 周辺



Rajshahi 近郊