

(農林) 52-81

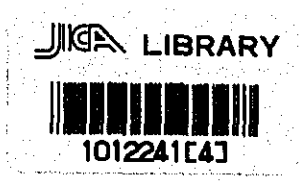
バングラデシュ國基研究協力計画  
実施設計調査報告書

昭和52年12月

國際協力事業団

200/  
4440  
AD

# Bangladesh 園芸研究協力計画 実施設計調査報告書



昭和 52 年 12 月

国際協力事業団

國際協力事業団	
受入 月日 '84. 4. 23	101
	85
登録No. 03855	APD

## は　じ　め　に

この調査は、バングラデシュ国政府からの園芸研究協力プロジェクトに関する要請を受けて、昭和52年9月26日から同年11月8日までの44日間にわたって、実施されたものである。

調査の目的は同研究プロジェクトの全体計画を作成し、わが国の本プロジェクトに対する協力の範囲、方法について、日・バ間で協議することにあつたが、幸いにもバ国政府関係機関の多大な協力と積極的な対応により所期の目的を達成することができた。すなわち、52年11月3日には日・バ間で本プロジェクトに関する討議議事録に署名されるに至り、いよいよ本プロジェクトも計画段階から実施段階に移行することとなった。

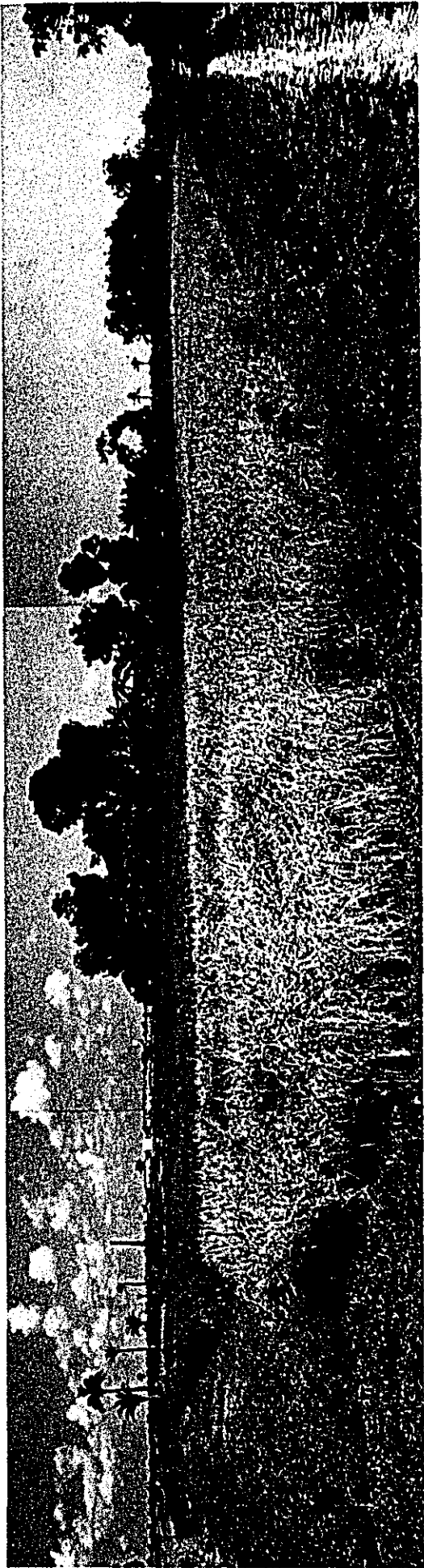
ここに本調査の報告書を提出することになったことは私の心からの欣びとするところである。この報告書が今後日・バ両国政府間の協力により展開される本プロジェクトの運営上あるいは技術面での指針として役立つことを願うものである。

併せて、本調査団の活動に多大の便宜供与と多くの貴重な助言をいただいたバ国計画省、農業省、及びその関係機関、特に園芸局、農業研究会議、農業研究所、バングラデシュ農業開発公社のほか、在バ日本大使館、及び在バ日本人専門家の関係各位に対し、心からの感謝の意を表するものである。同時に外務、農林両省の関係各位に対し厚くお礼申し上げます。

昭和52年12月

国際協力事業団

総裁 法 眼 晋 作



Proposed site for the reseach  
coop in vegetable and fruit at  
Joydepur. In the back is CERDI  
Project.



Bangladesh-style pump shed.



Open-air shop along the river bank



Citrus Experiment Station of Sylhet.



Vegetable and fruit



Vegetable and fruit are being landed from the river boats in early morning.

# バングラデッシュ園芸研究協力計画実施設計調査報告書

## 目 次

はじめに	
総合所見	1
第1章 調査の目的および日程	3
1. 調査の経緯と目的	3
2. 調査団の構成	3
3. 調査の日程	4
第2章 研究協力計画	10
1. 野菜	10
(1) バングラデッシュ人民共和国における野菜生産	10
(2) 園芸研究協力のあり方	11
2. かんきつ	15
(1) はじめに	15
(2) かんきつ栽培の現状	15
(3) かんきつ栽培からみた環境	16
(4) かんきつ試験研究の現況	19
(5) かんきつ研究計画の指標	20
(6) かんきつ試験研究計画	24
(7) プロジェクトの進行状況	24
(8) むすび	27
第3章 試験圃場の設計	28
1. 位置の選定	28
2. 施設規模の決定	35
(1) 用水源	35
(2) 用水量	35
(3) かんがい方式	36
(4) 用水計画	36

(5) 排水計画	39
(6) 道路計画	39
(7) 施設のレイアウト	40
(8) 深井戸の設計	51
3. 工事計画	53
(1) 工事工程表	53
(2) 施工概要	54
4. 工事費	55
(1) 工事費	55
(2) 単価	58
(3) 数量一覧表	63
第4章 農機具供与計画	66
1. バングラデシュに於ける農業機械の現況と問題点	66
2. 園芸研究センター運営に必要な農業機械	66
3. 機械の使用目的と選定理由	67
4. 灌水ポンプ	68
5. 車輻	69
6. 研究調査用資機材	70
7. 農機具および供与資機材の保管	70
8. 供与資機材リスト	70
第5章 バングラデシュ園芸研究協力計画	81
1. プロジェクトの今後の方向と問題点	81
2. 計画概要	81
3. プロジェクトの内容と実施方式	82
参 考 資 料	84
1. 気象記録	84
2. 数量総括表	91
3. 工事請負契約書(案)および仕様書(案)	95
4. 工事施工業者	102



正誤表

頁	行	正	誤	頁	行	正	誤
目次	料章	供与	供与	26	上列 6 (Table 8中)	Veg. plant	Veg. plant
1	下列 2	裁	裁	27	上列 5	Research	Research
3	上列 2	経緯	程緯	28	" 12	Agricultural	Agricultural
"	" 4	裁	裁	"	" 13	Bangladesh	Bangladesh
"	" 18	"	"	51	" 11	バングラデシュ	バングラデシュ
13	下列 12	包装	包送	66	" 1	センターへの	センターへの
"	" 6	能率	能率	75	" 8,9,10	上四	上四
15	上列 6	Citrus	Citrus	84	" 5	111.84	111.84
19	" 6	Sub-Stations	Sub-stations	95	" 13	行なうことを	行なうことを
"	" 6	Orchard	Orchard	99	下列 1	可及的	可及的
"	" 8	Development	Development	128	上列 16	象知の	象知の
"	下列 5 (Table 4中)	orange	orange	130	" 3	真剣	真剣
"	下列 2 ( " )	Pomelo	Pomelo	132	" 10	相当する	相当する
"	" " )	Khatti	khatti	134	" 14-15	xii, xiv, xv, xvi	( )内空白
20	上列 11	orange	orange	145	" 9	年月):	年月):
22	" 1	榊木	榊木	149	下列 12	Stenographer	Stenographer
25	Table 7中	副センター	副センター	161	上列 5	Cooperation	Cooperation

5. 討議々事録.....	103
6. 中間報告書.....	113
7. P.C フォーム.....	126
8. バングラデシュ政府関係者名簿.....	162
9. バングラデシュ政府関係省機構図.....	163
10. 園芸研究センター計画図.....	165
11. 設計図面.....	167

## 総 合 所 見

### 1 バングラデシュ農業の位置

当国の国土は142,824平方km, 日本の約40%の面積に推定約8,000万人の人口を擁している。しかし, 年率3%の人口増の重圧は, 巨大河川の雨季の氾濫にともなって, 全国土の28%, 耕地面積の45%が浸水するという苛烈な自然条件とあいまって, 同国の食糧自給をますます困難なものとしている。

すなわち, 1970~74年の5カ年間の平均によると, 主要食糧作物の生産は(ADB統計),

粳	16,756,400トン
メイズ	2,400トン
小麦	108,000トン

計1688万6500トンであるが, 毎年粳200万トンを海外から輸入することを余儀なくされている。

他方, 農村社会面から眺めても, 貧困の極みというほかない事実が示される。

CERDI 福里前専門家の集落調査の結果によると, 調査部落群において, 1ha以下の農地面積をもつものが57%, 1~2haが26%, 2~3haは12%, 3ha以上が10%という零細農が大部分を占めている。しかし小作農の割合は10%内外であった。

しかしバングラデシュにおいて, とくに問題となるのは, 1960年の農業センサスにも現われた耕地を持たないlandless farmerが全農村人口の22%に達するという事実であり, この状態はその後ますます悪化しているものと思われる。

これらの事情を反映して, 同国の別の調査結果は, 全国的にみて, 農家のうち, 余剰販米を生産し得る農家は僅か6.4%, 自給し得るだけの農家は16%, 飯米を6カ月以内自給できる農家さえ35%, に過ぎず, 年間を通して自家消費食糧を購入しなければならない農家は35%に達するという。

これらの諸条件が, 80%の文盲率を示し, GNPアジア最低の100ドル(1974)の指数となり, バングラ国民生活の現状を浮き彫りにしている。

したがって, いみじくも, 「バングラ農民は, 借金の中に生まれ, 借金の中で育ち, 借金の中で死ぬ」といわれている程である。

### 2 野菜, 柑橘栽培振興の必要性

隣国のインドにおいてさえ, 人口はバングラデシュの8倍もあるが, かんきつ類の生産量は,

バングラデシュの5.5倍にもなっている。従って、インド人がかんきつ類を食べる機会は、バングラデシュの7倍ということになる。

他方、野菜においても、先進国のエーカー当り250マウンドの生産量に対し、バングラデシュは73マウンドという低い生産量であって、開発途上国の中でも少ない摂取量となっている。現在46万エーカーの面積から140万トンの馬鈴薯を含む野菜を生産しているが必要量の1/3を供給しているに過ぎない。

バングラデシュの人々が、一般に各種の栄養失調に陥っているのは衆知の事実であるが、これは蛋白質とカロリーの不足だけでなく、各種ビタミンとミネラル分の不足にも大いに関係がある。

上記の事情から、バングラデシュにおける総合的な食糧の自給及び国民栄養の改善の見地から、稲作の補完的な栄養作物としての、野菜、かんきつ類生産振興の緊要性が認識できる。同国政府も米の増産に次いで園芸Cottage industryの進行を重視してをり、これらにより国民栄養の改善と農家収入の向上を期待している。

1973年のFAO調査団の勧告、すなわち園芸振興実施機関設置の必要性を勧告したが、バングラデシュ政府は園芸振興について日本の協力を要請してきたものである。

本協力が、同じくわが国が実施している中央農業普及研究所への協力活動とあいまってバングラデシュ国民の栄養改善と農家収入の向上に対し、もろもろの困難はあっても、大きく貢献することが期待できる。

バングラデシュは貧困の中に経済的自立を目指しているが、その高等教育に対する国民の自覚は高く、将来の発展については期して待つべきものがあると理解される。

今回のR/Dの署名に際しては、新聞において、右記の通り報道されるとともに、ラジオ、テレビにおいても署名、協力の発足が報じられただ程で、バングラデシュ側の本プロジェクトに対する熱意をうかがうことができる。

## Japan to give aid for citrus, vegetable project.

Japan will assist Bangladesh in a citrus and vegetable research project with experts and equipment, reports BSS.

The aims of the project are to develop high-yielding disease-resistant varieties of citrus and vegetables and development of technical resources for vegetable seed production and storage, a Press Release issued by the Ministry of Planning said.

The nature of the Japanese assistance for the project has been laid down in the record of discussions signed in Dacca on Thursday by an official of the External Resources Division and the leader of the Japanese survey team, Dr.

Masamoto Yasuo. The project will have its main centre at Joydevpur with three sub-centres at Jaintapur, Ishurdi and Rangpur. Research work under the project is proposed to be carried for three years.

## 第1章 調査の目的および日程

### 1 調査の程緯と目的

1973年バングラデシュ政府は果樹及び野菜の増産を図るための実施機関を新設、拡充せよとのFAOの勧告を受けて、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、雨期野菜の基礎的研究の着手並びに乾期野菜種子の国産自給を目標とした採種事業の拡充等の計画を立案したが、人材及び技術の不足、体制及び施設の不備等の事由により計画の具体化までにはならなかった。

そこで、1975年8月にバ国は日本政府に対して、かんきつ改良及び野菜種子増殖事業の現状と問題点の把握と改善策立案のために専門家による診断、分析協力を要請した。

この要請を受けて、1976年2月、国際協力事業(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が派遣され、この分野での農業技術協力の可能性が大なることが確認された。

バ国政府は、この専門家チームからの報告を受けて、日本政府に本事業の実施について全面的な協力を要請した。これに対して、1976年8月に同事業団(農業開発協力部)よりバングラデシュ園芸開発実施調査団(団長・永沢勝雄氏)が派遣され、その結果本事業のかんきつ及び野菜種子分野の研究協力プロジェクトとしての方向性が打ち出されるに至った。

さらに、1977年3月から7ヶ月間、バ国に長期調査員を派遣し前回調査団では調査できなかった細部の栽培条件、社会条件等の補足調査にたずさわらせる一方、プロジェクト実施設計の準備に当らせた。

以後、現地の長期調査員からの定期的報告を参考に日本側としてのプロジェクト基本構想を固め、1977年9月に同事業団・農業開発協力部よりバングラデシュ園芸研究協力実施設計調査団を派遣した。本調査の目的は、本事業計画を具体化させるために、研究課題の設定と研究プログラムの作成、供与機材のリストアップ、試験圃場の設計、工事費積算を行ない、最終的にR/Dの協議、署名を行なうものである。

### 2 調査団の構成

団	長：安尾正元、	JICA農林業計画調査部次長
野	菜：阿部 勇、	農林省野菜試験盛岡支場長
柑	橘：岩佐俊吉、	JICA長期調査員
機	械：森田正清、	自 営
圃 場 整 備	：高橋洋二、	日本技術開発株式会社
畑地かんがい	：滝 元男、	日本技術開発株式会社
業 務 調 整	：江川敬三、	JICA、農業開発協力部
	永友政敏、	JICA、農業開発協力部

3. 調査日程

月	日	曜日	行 動	備 考
9	26	月	調査団JAL717にて東京出発9:40 → バンコク16:30着(バンコク泊)	
	27	火	TG303にてバンコク発10:50→ダッカ 着13:10 日本大使館表敬, 松本参事官, 川又書記官と日程の打合せ。	
	28	水	午前9:00 計画省へ Mr. MUHIUDDIN, Dr. A. H. M. ALTAF ALIに表敬訪問。 (R/D案を渡し, 検討を要請。) 午後BARI 所長代行Dr. アロム(農業大学 学長)に挨拶, 日程の説明, 協力の基本的 考え等の説明。	
	29	木	午前8:00 ジョイデプールの園芸試験場 本場建設現場視察。	バングラデシュ側, 圃場造成地 のサイトについてはBARI 所 長のバキスタンからの帰国を待 たねば決定しかねると回答。
	30	金	午前7:00 安尾団長, 森田, 岩佐, 江川の 4名イシュルデイへ向け出発。午後4:00 イシュルデイの園芸試験場支場到着。  イシュルデイ支場(場長: ASHRAFUL ISLAM)を視察。圃場のサイトについて は問題なしという回答を得る。	Mr. HYDER (BARI) 同 行。(イシュルデイ泊)  高橋, 滝団員は本場の圃場サイ トの早期決定のため, 及び測量 準備のためダッカに残留する。
10	1	土	午前8:00 イシュルデイ出発→午後4:00 ラングプール着。 ラングプール支場の視察。圃場のサイトを 内定する。(1haを野菜試験圃場とする。)	(ラングプール泊)
	2	日	午前8:00 ラングプール発 → ダッカ帰着 午後8:00	(幹線道路が一車線なので移動 に時間を要する。)
	3	月	CERDI事務所にて打合せ。ジョイデプ ールの本場の試験圃場の視察。 試験圃場適地を選定。	CERDIの中田リーダー及び 専門家, 和田調整員応援。

月	日	曜日	行 動	備 考
10	4	火	安尾団長，大使館へ経過報告及び一時帰国挨拶，ARIにて，本場の試験圃場サイトの決定を強く要請。	安尾団長帰国。
	5	水	午前9:40計画省にて合同会議。 バングラデシュ側参加者：Dr・MUHIU-DDIN Dr・NURUL ISLAM(計画省)，Mr・M・S・ALAM(内務省)  日本側：川又書記官，森田，阿部，高橋，滝，江川各団員。 なお，合同会議には農業省よりはBARIのMr・RAZZAQUE(岩佐団員カウンターパート)のみしか参加しなかったので，別途農業省との協議を行うこととなった。	会議は日本側の提出したR/D(案)に対するバングラデシュ側の考えの表明という形で行なわれ，バングラデシュ側の考え方は当日，日本大使館より外務省へ打電された。
	6	木	カンプールの試験場(農業開発公社)視察。(圃場整備状況等を視察)	
	7	金	阿部，森田，江川団員資料整理。 高橋，滝団員は本場(ジョイデプール)へ試験圃場の設計へ出かける。	
	8	土	A・M・7:00 Sylhetに向けて出発(岩佐，阿部，森田)DERDIよりJeepでSylhetに17:30着。 Office of the District Agr. Officerに立寄りguest house泊 高橋，滝団員は本場(ジョイデプール)にて，圃場測量作業。	Mr・RAZZAQUE Mr・KAZIREAUL HOQUE 同行

月	日	曜日	行 程	備 考
	9	日	8:00 Guest house 発 Jaintiapur 9:15着 Citrus Research StaでChief. Mr.M.A Basharと試験圃場視察 午後 Sylhet で協力隊員岡本氏に逢う。 Sylhet 泊 室内作業(高橋, 滝)	江川団員BG008にてダッカ 発 14:00
	10	月	7:30 Sylhet 発 14:30 Academy of Comilla 視察 ホテル着 P.M. 7:20 圃場測量(平板) 高橋, 滝	
	11	火	CERDI 中田団長と試験圃場について意見 聞く。 大使館 川又書記官, JICA 事務所長 田中氏と意見交かん 高橋調査団員外一名は, 予定圃場地測量 (高橋, 滝)	
	12	水	圃場用深井戸ポンプについて清水建設岡村 氏に聞く BRII の深井戸ポンプの調査 圃場測量及BRII Officeでポンプ調査 Dr.ドーザー 現場視察(調査団全員立合)	
	13	木	試験圃場予定地について, 川又書記官, 田中 氏と打合せ CERDI 中田団長に意見聞く。 圃場用 PumpについてBADにて調査する P.M. 4:30 Dr.ドーザー氏とR/Dに ついて協議する。川又書記官, JICA 田 中所長調査団員出席	当初10haの予定地が USAIDの土地のための問題  圃場予定地(測量半分程度済) 変更



月	日	曜日	行 程	備 考
10	14	金	CERDI 中田団長, 調査団員で試験圃場予定地の事前踏査を行う P.M2:00 ARIのMrブイアン氏と共に試験圃場地を決定する。(調査団全員) マスタープラン(一式)借用	大使館(森田, 阿部)
	15	土	(CERDI) のIrrigation Pumpの調査 (BRRI) 小松エンジニア, 小林氏とブルドザーについて聞く R/Dの結果について JICA 田中氏と打合せマスタープラン平面図トレース	面積 7ha+ 5エーカ
	16	日	業務整理 夜:N.N. ミッションの夕食に招かれる。 マスタープラン平面図トレース	
	17	月	BARIにて 業務打合せ CERDIにてポンプに関する調査 圃場測量, 資料作成 BARIのHead Office(Mr.BHUYAN)に借用図面(計画図)の返還。 平面図青紙及接合作成(8部)	
	18	火	阿部調査団員 P.M7:00 TG304にて帰国 ジョイデプール事務所の建桂式 (高橋, 滝出席) 試験圃場の予定地測量(Mr.BHUYAN立合)	
	19	水	試験圃場測量及室内作業 JICA 田中氏と今後の業務打合せと現況報告 GDRDI 専門家と意見交かん 深井戸 Pump について 日綿実業の北井氏と意見交かん。	
	20	木	室内作業(計画平面図作成及土量計算) 高橋, 滝	

月	日	曜日	行 程	備 考
10	21	金	JICA 田中所長とR/D 打合せ 岩佐長期調査員とのスケジュール打合せ	永友調整員 TG303 (TG303 バングコック→ダッカ)
	22	土	Joydebpur 園芸圃場予定地視察 清水建設現場事務所 (CERDI)	
	23	日	CERDI 専門家との打合せ	
	24	月	日本大使館表敬及び報告 (松本大使, 川又一等書記官) 農業省 (M.A), 計画省 (M.P) 表敬	
	25	火	日本大使館 川又一等書記官とのR/D打合せ。 計画省とR/Dについて事前打合せ。	安尾団長 (TG303 アフガニスタン→ダッカ)
	26	水	R/D作成及び岩佐長期調査員との会議	
	27	木	N・N・Missionの現場視察(NARAGANG) 岩佐長期調査員送別会	
	28	金	日本大使館にてR/D事前打合せ R/D作成	出来場外務事務官 (TG303 バングコック→ダッカ)
	29	土	バングラデシュ 計画省, R/Dについて会議	
	30	日	R/D作成 中間報告書作成	
	31	月	R/D作成	
11	1	火	R/D作成 CERDI 専門家との会議	
	2	水	R/D作成 園芸研究計画圃場視察	
	3	木	R/D及び中間報告書 署名	

月	日	曜日	行 程	備 考
11	4	金	日本大使館 JICA 事務所報告 帰国準備	安尾団長帰国 (TG303 ダッカ→バンコック)
	5	土	CERDI 中田所長との打合せ	
	6	日	帰国準備	
	7	月	計画省あいさつ (DR ALTAF ALI) 帰国準備	調査団員出来場外務事務官 (Biman, ダッカ→バンコック)
	8	火		調査団員出来場外務事務官 バンコック→東京

## 第2章 研究協力計画

### 1 野菜

#### (1) バングラデッシュ人民共和国における野産生産

このたびの調査に際し、バ国側の関係者からの事情聴取、園芸研究センター建設状況の確認、附属試験圃場の確定、及び副研究センターとなるイシュルディ地方試験場、ラングプール棉作試験場、ジェンテアプールかんきつ試験場、カシンプール農業開発公社農場、BARI、CERDI及び地方市場（バザール）等の視察調査を行った。

カシンプール農業開発公社農場は首都ダッカの近郊であり、近郊野采園芸の中心地として、野菜種子の配布、生産指導を行なっている。農場では、育苗、栽培は集約的な管理のもとで行なわれていた。他方、トウガラシ、ヒユ菜の採種が行なわれていた。アブラナ科のキャベツ、カリフラワーは良い生育をしていたが、トマトは3段花房位まで生育していたが、病害（ウイルスと思われる）のため、殆んど結実していなかった。当農場では青年協力隊員田崎正光氏が中心となって、附近農村における野菜栽培の技術普及に尽力していた。当農場は採種種子の農家に対する普及末端機関として、重要な役割を果たしている。但し、バ国側の行政機構上、当農場の試作結果については、園芸総局の責任の上で農家へ普及するようになっているが、農業開発公社の機能としては一貫していない。

地方市場や調査地へ行く途中で、農家の庭先で見られる野菜についてみると、わが国で考えられるような品種はない。殆んど地方在来種が散在しているのが現状である。市場へ出荷されている野菜のうち、ナスが比較的多かったが、全く在来種の混合で、長ナスから丸ナスまでの多種多様であった。他の野菜をあげると次のようである。トウガン (white gourd)、ユウガオ (bottle gourd)、ヘチマ (snake gourd)、ヒユ (amaranthus)、苦瓜 (bitter gourd)、つるむらさき (Indian spinach)、キュウリ (cucumber) など。

調査時期が10月のため、以上の野菜が主であったが、農業開発公社農場で栽培する野菜は次のようである。

冬季野菜：キャベツ、カリフラワー、ハクサイ、ダイコン、カブ、ブロッコリ、ニンジン、キュウリ、レタス、パレイショ、スイカ、ハウレンソウ、トウガラシ、ナス、ヒユ、ササゲ、ヘチマ、苦瓜、トマト。

夏季野菜：ナス、ヒユ、苦瓜、ササゲ、キュウリ、オクラ、ツルムラサキ、ユウガオ、トウガン

このうち、輸入されている種子量の多いものは、キャベツ、ダイコン、パレイショであって、

わが国の種苗商からキャベツ、ハクサイ、スイカの種子を輸入している。パレイツヨはオランダから輸入している。

ダッカ市へ入荷する野菜の量は次のとおりである。この統計は10年前のもので少し古い、現在も大幅な変化はなく、バ国における野菜生産の特徴が伺えるものと思われる。

月々28,000トンから104,000トンの入荷量で、11月の乾季の始めが最も入荷量が低下している。

このように、夏季野菜の不足、とくに葉菜類の不足がみられるが、バ国の現状からみて、在来の野菜の利活用と、東南アジア地帯を含めて、俗にいわれる南方野菜の品種改良が先決と考えられる。一例をあげると市場に出荷されているヒユについてみると、東南アジアに生産量の高いものがある。ササゲ、ヘチマ、苦瓜などもバ国のものは生産量が低い。バ国側の希望しているキャベツ、ハクサイなどアブラナ科の採種については、むしろわが国から適応品種を導入したほうがよい、アブラナ科の採種は気象条件（冬季間低温な地帯）や採種技術の向上が必要となる。現在の園芸総局の採種技術では不十分であろう。まづ、交配親の純度の維持、交配技術（他品種との交雑防止のため袋掛けなどの技術）の確立が必要であろう。

ダッカ市場への野菜の入荷量		
月	入荷量(トン)	割合(%)
1月	95,850	12.29
2月	104,050	13.35
3月	96,600	12.39
4月	75,530	9.69
5月	87,210	11.19
6月	77,550	9.95
7月	41,200	5.28
8月	45,250	5.80
9月	41,960	5.38
10月	35,460	4.55
11月	27,660	3.55
12月	51,300	6.58
合計	779,620	100

次に冬季は野菜生産に好適な条件となり、アブラナ科野菜の生産に適している。このため、夏野菜は東南アジアの野菜、冬野菜はわが国でみられるようなアブラナ科野菜を主とした野菜生産の方向が伺える。

雨季とくにサイクロンの到来季における野菜生産としては、野菜の育苗技術の改善が必要であろう。雨季には苗の活着もよいので、むしろ育苗施設と技術の改善により、種苗の確保と作期の延長により、夏季野菜の生産増加を図るべきであろう。

## (2) 園芸研究協力のあり方

バ国側の指導者が、野菜生産のための育種と採種に関する研究協力を熱心に要望していることは認める。

園芸研究センターにおいては、育種及び採種技術の研究と同時に、本プロジェクト遂行のために、現地技術者に対する技術指導が必要である。残念ながら、バ国側技術者の技術レベルは低く、基礎的研究の積み重ねが少ないことである。

まづ、それぞれの地域の立地条件に適応する野菜の種類、品種を選択し、それに対する栽培技術を確立することが最も緊急を要することである。このことは、わが国における野菜に関する研究レベルの辿った経験を大いに参考にすべきである。徒らに、急いで高度の技術レベルを必要とする研究分野をとりあげるより、初歩の基礎的研究から着手すべきであろう。簡単にいうと育種材料の収集から始めることである。

現在、導入されている品種を再検討し、積極的に海外から導入、試作を行ない、在来種の収集、分類を行なって、育種材料とし、各地域の適応品種の選定と、さらに交雑育種を行なって品種改良を行なうべきである。わが国の専門家との協力により、バ国側の技術者のレベル向上を図るべきである。当然、研究実施の面で、CERDI、青年協力隊員とも連絡を密にすることが前提となるであろう。

研究協力実施計画として、園芸研究センター及び副センターにおける研究課題及び研究分担の年次計画はTABLE-1のとおりである。

TABLE-1 園芸研究センターにおける野菜の研究課題（年次計画案）

研 究 課 題	年 次				備 考
	1977~78	1978~79	1979~80	1980~81	
A 育 種					野菜の種類
a 育種材料の収集					冬期
(1) 外国種の導入と試作	(J)	(JIR)	(JIR)		カリフラワー, キ ャベツ, ニンジン,
(2) 在来種の収集と分類	(J)	(JIR)	(JIR)		球茎カンラン, カブ, タマネギ, ニンニク, ダイコン, トウガラ シ, ビート, レタス
					夏期
					キュウリ, スイカ, カボチャ, ショウガ, メロン, ヘチマ, ト ウガン, ユウガオ
b 病害抵抗性の検定					
(1) 病害発生の調査	(J)	(J)			
(2) 病原菌の接種試験			(J)	(J)	
c 適応品種の育種					
(1) 外国種の適応性の検定と適 応品種の選抜			(JIR)	(JIR)	
(2) 優良在来固定種の育種			(JIR)	(JIR)	
(3) 在来種と選抜優良固定種と の交雑育種				(J)	
(4) 一代雑種の育種				(J)	

注：(J) 主センター (I) イシュルデ副センター (R) ラングプール副センター

研 究 課 題	年 次				備 考
	1977~78	1978~79	1979~80	1980~81	
B 採種法の改良					各種野菜
a 野菜の開化調節					
(1) 春化处理の方法及び処理後の順化方法	( <sup>○</sup> J)	( <sup>○</sup> J)	( <sup>○</sup> J)		
(2) 母本の低温処理方法の開発	( <sup>○</sup> J)	( <sup>○</sup> J)	( <sup>○</sup> J)		
(3) 環境条件と栽培条件が開花習性に及ぼす影響の調査		( <sup>○</sup> J)	( <sup>○</sup> J)		
(4) 交雑制御方法の開発		( <sup>○</sup> J)	( <sup>○</sup> J)		
b 採種のための栽培方法の改良					
(1) 登熟と収穫方法に関する作物の特性調査	( <sup>○</sup> JIR)	( <sup>○</sup> JIR)	( <sup>○</sup> JIR)		
(2) 採種のための灌がい方法と施肥法	( <sup>○</sup> J)	( <sup>○</sup> J)	( <sup>○</sup> IR)	( <sup>○</sup> IR)	
(3) 採種体系の改良	( <sup>○</sup> J)	( <sup>○</sup> J)	( <sup>○</sup> IR)	( <sup>○</sup> IR)	
c 種子伝染性病害の防除					
(1) 種子伝染性病害の調査	( <sup>○</sup> J)	( <sup>○</sup> JIR)			
(2) 種子消毒法の確立		( <sup>○</sup> J)	( <sup>○</sup> JIR)	( <sup>○</sup> JIR)	
C 種子貯蔵方法の改良					各種野菜
a 簡易貯蔵法の開発	( <sup>○</sup> J)	( <sup>○</sup> J)	( <sup>○</sup> JIR)		
b 乾季と雨季における種子の調整と包送方法			( <sup>○</sup> JIR)	( <sup>○</sup> JIR)	
c 種子の輸送方法				( <sup>○</sup> JIR)	

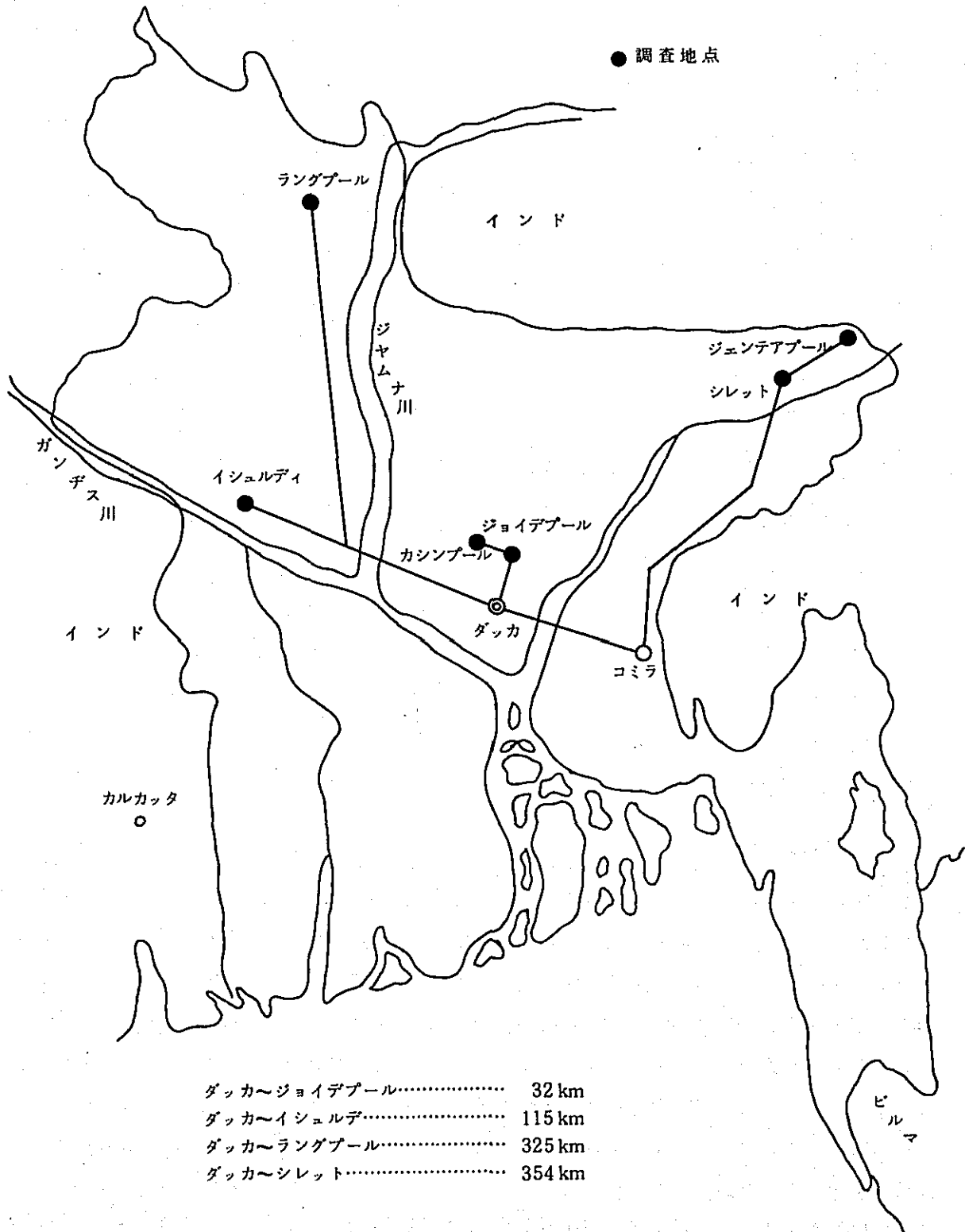
園芸研究センターは、野菜の育種及び採種研究が主体であるが、育種事業、栽培技術指導と一貫した上で、ARI, BRRI, CERDIの諸機関とも絶えず協力して研究を実施すべきである。

園芸研究センター内の試験圃場(No1 Field)は、主として収集した導入種、在来種の特性調査及び試験圃場(No2 Field)の栽培試験用の苗圃に供する。No2 Fieldは圃場管理運営の能率化と土壌改善のため、緑肥作物をとりいれて3~4年の輪作体系を組んで、主要な野菜の有望品種に限って栽培試験を行なうべきである。

わが国の専門家は主センターに常駐することとし、副センターに対しては、必要に応じて巡回指導を行なうことが望ましい。

園芸研究センターにおける研究用機材及び圃場管理用機材については、バ国側作業の技術レベルの現状からみて、機材の機構が単純で故障が少なく、互換性のあることが望ましい。

Fig-1 調査地点概略図





## 2. かんきつ

### (1) はじめに

バングラデシュは国民1人あたりの年間収入100ドル、インドの半分に過ぎない最貧国であるが、目下開発途上国援助の国際的時流に乗って、先進国援助競争の場を提供している観がある。殊にわが国は援助の主要的地位にあり、両国間において新たに発足することとなったバングラデシュ園芸研究協力(バングラデシュ側ではCitrus and Vegetable seed Research Centerと呼んできた)もそのひとつである。この計画がわが国との間で進められることになったのは、日本が同じ東洋でしかも技術的に世界で最も進んだ国であり、提携は文句なしに望ましいとの信頼感に基いている。本プロジェクトのうち柑橘については、これがビタミン、ミネラルの給源として国民栄養補給の点から、また商品作物として農家収入の増大を図るうえから最も望ましいものであり、兼ねてインドやパキスタンからの輸入を抑えたいとの建て前に立っている。

園芸研究協力に関しては、これまで数次に亘ってわが国から調査団が派遣されたが、ことに現下わが国の国内事情を反映した施設整備に関する援助が急速に進み、すでに実施段階に入っている。これに反しこれまでバングラデシュ側の本計画への対応は大幅に遅れていたが、ようやく8月(1977)に実施の運びとなった。研究計画については、これまでの調査団によって得られた成果を基礎としてここに取纏めたが、さらに滞在7か月の間に得た柑橘に関する情報を併せて記録することとする。

### (2) 柑橘栽培の現状

バングラデシュの柑橘栽培はいまだ極めて初歩的な段階で、政府の試験研究あるいは普及関係機関に小規模な栽植がみられるほかは、殆んど園栽培と称すべきものがない。種類、品種も限定されていて、1)レモンはシードレスSeedless, 2)ライムはカグジKagzi, 3)スイートオレンジはマルタMalta, 4)マンダリンではナグブリNagpuriおよびカシアKaasiaを増殖の主体品種とし、5)ポメロは在来実生が植えられているにすぎない。レモン、ライムおよびポメロは平場地帯に平均して分布し、スイートオレンジとマンダリンはその6割がシレット Sylhet地方に集中している。柑橘統計には拠るべきものがなく不確かであるが、近年(1975)の栽培面積は15,000エーカー、生産量20,000トン、うちレモンおよびライム8,000トン、オレンジ4,000トン、マンダリンおよびポメロは夫々3,500トン程度と推定される。これらの柑橘は農家自身が少量ずつ市場へ運搬販売していて、ダッカなど大都市の店頭にもみられるが、むしろパキスタン、インドなどから輸入されたものが多い。農家では各戸の屋敷内にココヤシ、ジャックフルーツその他宅地林の下木として数本の柑橘が植えられており、生育不良のうえ殆

んど放任であるから生産力は極めて低く、僅かに結果したものを集めて市場へ運び、換金して基本食糧の購入に充てているのが一般である。バングラデシュにおける外国人の柑橘視察に際しては、政府関係の試験場や農場へ案内されるのが通例で、よほど余裕がない限り一般農家の栽植状況を視察することは難しく、たんに路上からでは1本の柑橘さえ見ることはできない状況である。

### (3) 柑橘栽培からみた環境

バングラデシュは国土の大部分が平坦で、中央部を北回帰線が走って亜熱帯と熱帯に2分されている。従って気温も平均20~30℃の間にあつて、温帯暖地の主要柑橘をそのまま栽培するには高温すぎる。また国内はパドマ Padma (ガンジス下流)、ジャムナ Jamuna (ブラマプトラ下流)、およびメグナ Meghna の3大河川によって縦断され、例年全土の3分の1、ときには5割がこれら河川の氾濫によって冠水する。国土の東半分はアッサムからビルマに亘る丘陵地に接しているが、多くはそれら丘陵の脚を国境が走っており、柑橘のよく生育しそうな地形はいずれもインド領である。ただ僅かに南部のチタゴンヒルトラクト Chittagong Hill tract 地帯が丘陵地として残っているが、熱帯に属しているため気温は最も高い。加えてベンガル湾から吹きこむ夏半季の海風は、まずチタゴンの丘陵に当り、一部は現在柑橘の集中しているシレット地方を吹き抜け、ともに多量の雨と強風をもたらす。また国土の西半分は年間を通じて強風多雨から取り残されているが、河川氾濫地域を除けば低標高の沖積地のみであつて、柑橘の立地として望ましいところはない。僅かに西北端辺境地帯が冬半季ヒマラヤからの冷気が降下し、理論上柑橘の着色成熟に有利と考えられるが、周辺インド領にはマンダリン産地があるに拘らず、この地帯にいまだ経済作物栽培の意欲は全然なく、且つ地理的に首都を遠く離れ、大河によって交通を阻まれているため、柑橘産地としての条件が整っていない。このようにバングラデシュを柑橘の立場からみると、基本的には極めて不利な条件下にあるといわざるを得ない。(TABLE-2, TABLE-3, Fig 2 参照)

本プロジェクトは、バングラデシュを柑橘適地と見定めたくて計画されたものではなく、国家的願望から、比較的安易に計画された傾きのあることは否定できない。しかし現在バングラデシュの柑橘栽培技術は極めて初歩的段階にあり、これを幾分でも引き上げることができれば、それだけ増産に繋がることは確かである。またその技術程度の向上が、他の補完的熱帯果樹の栽培に効果を及ぼすことにもなるであろう。この際バングラデシュが真の柑橘適地であり、数年の協力事業によって容易に所期の目的が達せられると速断してはならない。この計画が研究協力を標榜していることは、援助側にとってせめてもの救いであつて、近代的施設器機材を駆使した研究によって環境の不利を克服し、柑橘産地としての将来を切り拓いてゆこうとする息の長い事業であることを銘記する必要がある。

TABLE-2 代表的地方別月間平均雨量 (mm)

地方	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
Dinajpur (ダイナジプール)	3	3	13	41	330	349	536	713	246	184	3	-	2420
Sylhet (シレット)	23	33	51	160	700	1319	714	1282	221	512	1	-	5016
Jessore (ジェソール)	4	10	6	114	103	284	303	233	210	206	27	-	1499
Ctg. H. T (チャゴネルトラット)	3	8	44	126	216	684	668	366	200	225	27	3	2571

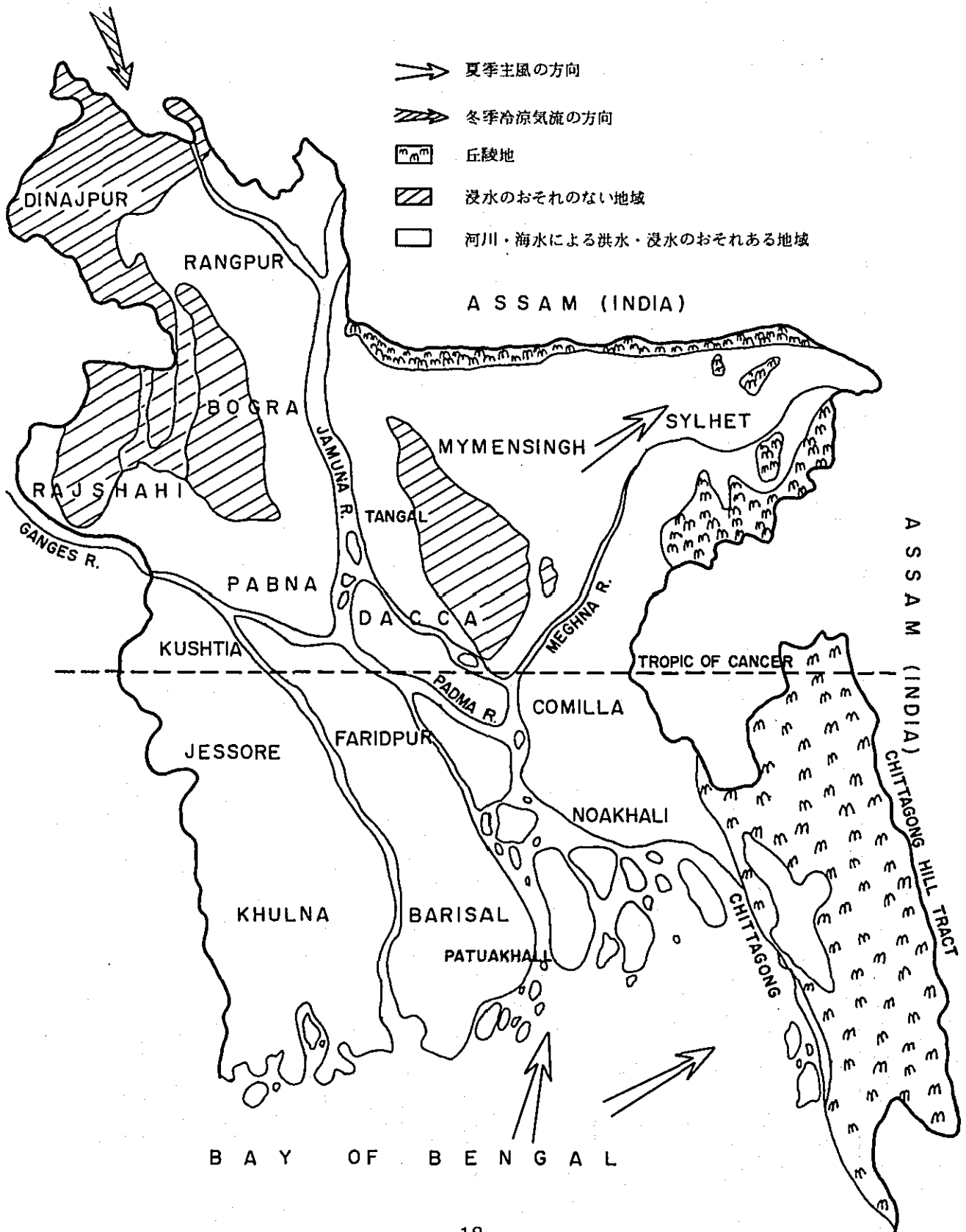
(パングラデシ=政府統計報告による)

TABLE-3 代表的地方別月間最高最低気温 (°C)

地方	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
Dinajpur (北部平担地)	Max. 22.8 Min. 9.0	27.0 12.6	31.9 16.6	34.6 26.5	32.0 23.0	31.7 25.8	31.7 25.3	31.3 25.8	31.8 24.4	31.1 22.8	29.8 18.5	26.8 13.5	30.3 20.3
Sylhet (東部柑橘主産地)	Max. 24.7 Min. 11.1	27.7 14.5	31.5 20.6	30.4 21.1	30.9 22.4	29.5 24.7	31.2 24.5	30.7 24.7	32.0 24.4	30.3 22.9	28.3 19.6	25.1 13.9	29.4 20.4
Jessore (西部平担地)	Max. 24.6 Min. 10.0	27.4 14.6	32.1 19.1	32.7 22.8	31.7 24.3	31.5 26.7	29.3 25.6	30.5 26.1	30.9 25.6	29.8 23.5	28.3 16.8	25.7 17.2	29.5 21.0
Ctg. H. T. (南部山地)	Max. 26.1 Min. 14.5	30.3 17.4	33.8 21.8	33.2 23.6	33.3 22.9	31.1 24.6	29.4 25.2	30.6 24.7	33.1 25.6	32.9 24.8	29.2 20.7	25.2 17.4	30.7 21.9

(パングラデシ=政府統計報告による)

Fig-2 柑橘をめぐる Bangladesh の自然環境



(4) 柑橘試験研究の現況

バングラデシュは人民共和国 Bangladesh Peoples Republicで、農業の行政、試験研究及び普及はすべて人民に対するサービスとして、国の機関により直接行なわれている。柑橘の栽植展示および試験研究は農業技術研究所 (BARI) 内局の園芸部 Horticultural Division, Agricultural Research Instituteほか、外局の地域試験場 Regional Research Stations, 支場 Sub-stationa, 果樹試験地 Fruit Srchard, 土壌水利保全対策試験地 Soil and Water Conservation Technique Project など、さらに園芸普及局農場 Farm of Horticultural Tevelopment Board をはじめ農業大学 Agricultural University 農業学園 Academy of Rural Development などで行なわれており、兼ねて苗木も配布されている。しかしこれら政府機関においても栽培の技術程度は低く、植えられたまま放任の形のところが多い。試験研究もその緒についたばかりといった状況で、1例として農業技術研究所の研究報告(1974)中、柑橘の部分を掲げる。TABLE-4 報告された項目10課題のうち、大部分が品種導入と繁殖に関するもので占められており、研究協力に当ってはまずこれらの点から解決に当ることとし、栽培試験に移行するよう促進を図ることがよいと思われる。

TABLE-4 バングラデシュにおける柑橘試験研究成果の一例  
(Review of Researches of Division of Horticulture, Bangladesh  
Agricultural Research Institute, Dacca, Jan.1974による)

番号	課 題	摘 要
1	Evolving lemon variety Seedless lemon (シードレスレモンについて)	_____
2	Studies on groups of limes and lemons (ライム, レモンの分類)	Citron, Lemon, Lime, Rough lemonの4群に分けられる
3	Experiment on the propagation of lemon cuttings (レモン挿木繁殖試験)	_____
4	Introduction of Malta oranges in Bangladesh (マルタオレンジの導入)	_____
5	Introduction and trial of mandarin orang varieties (マンダリンオレンジの導入試作)	導入品種: Kinnow, Dancy, Cleopatra, Feutrells Early, Santra Nagpuri, Sivelle Kimbなど
6	A Comparative root-stock trial between Pummelo and khatti (ポメロとカティ台木の比較試験)	Khattiはパキスタンの台木, バングラデシュではポメロ台が遙かにすぐれ, 実用化している

7	Propagational studies on orange plants (オレンジ繁殖研究)	スイートオレンジ, マンダリンとも繁殖法として芽接がすぐれる
8	Determination of proper times of budding of orange (オレンジ芽接時期の決定)	10月中旬～11月下旬, 2月中旬～4月下旬の2期
9	Effect of girdling on the fruiting of orange (輪状剥皮がオレンジの結実に及ぼす影響)	ワシントンネーブルでは効果が認められ, 次年への悪影響もない
10	A study on the effect of storage on germination of seeds of Khasia orang (貯蔵がカシアオレンジの種子発芽に及ぼす影響)	採種直後, 12, 24……168時間後に播種, 直後播種は39日で発芽率87%, 168時間後播種は34.83日を要し発芽率78%, 他の試験では採種直後播種の発芽率92.86%, 1か月後播種は22.43%であった。

#### (5) 柑橘研究計画の指標

柑橘研究協力を進めるにあたり, 現状からみてつぎの諸点が当面研究項目の主眼となる。以下各項目につき夫々所見を述べる。

##### 1) 品種の導入

本プロジェクトの究極目標は柑橘産業の育成にあるが, そのためには主導品種を決定しなければならない。前述のとおり現在バングラデシュの柑橘はレモン, ライム, スイートオレンジ, マンダリン, ポメロの5種であるが, うちレモン, ライムは酸味柑橘で, その栽培は平坦地において充分可能であり, 現在レモンはシードレス種を, ライムはカグジ種を目標に品種の改良統一が図られている。従って当面品種導入の必要はなく, 繁殖法, 栽培法の改善に主力を注ぐべきであると思われる。これに反してスイートオレンジとマンダリンは甘味柑橘で, 甘味蓄積のためには成熟期における温度低下を要し, 従って標高差のある傾斜地での栽培が必要となる。バングラデシュ当局が柑橘研究協力プロジェクトに熱心なのは, これら甘味柑橘の増産にあることは明らかである。しかしバングラデシュの自然環境をみると, その適地は極めて限られているといわざるを得ないから, 甘味柑橘に基本的な困難性のあることは認めなければならない。いまスイートオレンジとマンダリンの特性に関し, スイートオレンジは亜熱帯乾燥地向きでインドから西の柑橘, マンダリンは亜熱帯ないし温帯暖地向きで湿潤に耐え, インドよりも東の柑橘であるとの認識に立てば, バングラデシュではむしろマンダリンを主体に適品

種を探索導入すべきである。バングラデシュの人に、オレンジとマンダリンの果実を並べて好きな方をとれというときは必らずマンダリンを取るといい、またバングラデシュをめぐるインド領がマンダリンの産地であることを見れば一層その感を深くする。そこでマンダリンについては、周辺インド領内の調査はもとより、東南アジアから台湾、中国南部に亘る品種採索が必要となる。但しスイートオレンジについてもこれを見限る必要はなく、東南アジアには桶柑その他スイートオレンジ系の雑種と認められるものは数多くある。因みに台湾はバングラデシュと同じく国の真中を北回帰線が走っており、その柑橘産業が日本人によって育成された経緯を考えると、日本の協力によるバングラデシュ柑橘研究協力には台湾から多くの示唆が得られよう。ポメロは酸味柑橘として扱ってきたが、これを甘味柑橘に持ち未たす努力が品種導入上の課題である。バングラデシュ国内におけるポメロの状況を見ると、平担地においても生育がよく、何れも太い主幹を有する樹木に生長している。従って栽培上具体的な困難性は認められず、しかもバングラデシュ国内では一般の需要も多い。従って東南アジアに見る白肉軟質で甘味の多い品種を導入することによって、その改良は容易に図られるものと思われ、研究協力推進の切札的役割を但うものとして重視すべきであろう。

以上品種導入上から本プロジェクトの進め方を考察すると、酸味柑橘のレモンとライムはそれぞれシードレスおよびカグジを主導品種とする現行の方針を推進することとし、甘味柑橘ではマンダリンに重点をおくこととするが、その導入後、栽培の主導品種が確立されるまでには日時を要するので、その間にポメロを酸味柑橘から甘味柑橘へ転換させるための良品導入事業を先行させるべきであると思われる。

#### ii) 台木の選抜と繁殖法の改善

柑橘振興上緊急な問題のひとつは台木である。バングラデシュでは現在ポメロが唯一の台木として使用されているが、これは台木試験を経て選定されたものではなく、種子が入手し易かったこと、および接木法が欧州人から教えられた芽接であったことによると思われる。ポメロ実生は生育旺盛で茎が太く、芽接作業は容易であるが、直根が深く地中へ入り且つ側根が少ないために、苗木定植後の活着が悪く、管理不足と相俟って枯死するものが多くなる。従って世界の他産地において使用されている代表的台木柑橘を蒐集し、台木試験を早急に開始する必要に迫られている。欧米のサワーオレンジ、わが国のカラタチ、さらに地元で実生によって繁殖されている多くの柑橘（ナグブール、カシマンダリンなど）、あるいは熱帯性の柑橘近縁種（例えばグミミカン、ゾウノリンゴ、ベリーなど）をも供試してみる必要がある。台木試験は結果の見透しがつきにくく、且つ長年月を要するものであるから、現今のポメロ台はそれとして利用を続けながら、傍ら永年の課題としてさらに適切な台木の探索を始めなければならない。

因みにレモンは専ら高取法Gooti, ときには 木Cutting によって繁殖されているが, この国の殆んどのレモンが灌木状に叢生し, 結果枝が細くて高収量に耐えず, 風害や乾燥に弱いのは取木苗の浅根性に由来しているためと思われる。高取りでは繁殖能率も低いから, レモンの繁殖を接木に変えるため, 併せて適台木を探す必要があると思われる。

#### III) 栽培法の改善

バングラデシュの柑橘は, 栽培というよりもむしろ栽植にすぎないといってよい現況にある。従って栽培法の改善点は枚挙に遑まないが, 最も緊急を要する改善の要点は, まず栽植前後の取扱いに既往の技術を集中することである。即ち栽植前の地拵らえとして, これまで丸く2フィートに掘っていた植穴を, 排水を考慮しつつ3フィート角に拡大し, 傾斜面では栽植部分だけでも水平にする。そして少なくとも将来2フィートの主幹を有する樹形に仕立てることを目標に下部萌芽の芽掻き, 捻枝を行ない, 支柱を添えて常に1枝を垂直に誘引することとしたい。またできる限り肥培, 病虫害防除などの管理を施したいが, このように周到を期して管理する期間は栽植後の1.5~2年間で充分である。

以上は現況からみた改善の出発点であって, 一般への指導をこの方針で行ないつつ, 今後の試験研究によって栽培管理に関する基礎資料を新たに積みあげて行かねばならない。

#### IV) 病害問題

熱帯地方の柑橘栽培では, 病害ことにウイルスが必らず問題となる。試験研究ではこの問題を専門的に取扱い必要があるが, 現場では直接の有効な対策がない。柑橘栽培指導の当事者は熱帯における栽培成績の不良をウイルスの害に帰したがるのが一般であるが, 葉をよく観察すると多くは栄養欠亡症状と複合しており, ウイルスを問題とする以前にまず樹勢を旺盛に保つ栽培的な努力が必要と思われる。実用的な対策として栽培法改善の項に示した栽植前後の集中管理に努めるほか, 成木にあつては常に枯枝を除き, 周辺の草を刈って根元に敷草をすること, 要すれば一側でもよいから深耕して根群の拡大を図るよう試みるべきである。傍ら試験研究の立場からは要素欠亡との区別を明確にすること。常に品種および台木との関連においてウイルスを見ることが必要である。



TABLE-5 バングラデシュ柑橘試験研究計画

目的	方針	研究項目	研究のねらい
バングラデシュ柑橘振興の中核として広汎且つ適切な研究を行なう	1)日本専門家の知識, 経験, 技術を投入する。 2)研究者を外国(日本他)へ派遣研修させる。 3)日本ほか諸外国の柑橘研究成果を有効にとり入れる	1 育 種	柑橘品種(台木を含む)を広く蒐集し, 主尊品種を確定する。この際ウイルス無毒個体の選抜を考慮に入れる。
		2 栄養生理	肥培管理改善の基礎資料を整える。
		3 病 害	病害の発生状況調査および対策の確立, とくにウイルス無毒個体の取得につとめる。
		4 害 虫	害虫の発生相を明らかにして防除対策を確立するとともに, ウイルス媒介昆虫に重点をそそぐ。
		5 栽 培	一般栽培ことに栽植当時の管理に重点をおくほか管理作業の基準作成に努める。
		6 研 修	センターを実物教育の場として整備する
		7 配 布	普及機関へ母樹の配布を行なう

TABLE-6 柑橘試験研究課題年次別実施計画

試験研究項目および課題	1977~78	1978~79	1979~80	1980~81
1 育 種				
1 国内および導入品種の蒐集(台木を含む)	M.	M.S.	M.S.	
2 蒐集品種の適応性検定		M.S.	M.S.	M.S.
3 実生による品種育成			M.	M.
4 ウイルス無毒個体の発見		M.	M.	M.
5 母樹の保存		M.	M.S.	M.S.
6 台木試験	M.S.	M.S.	S.	S.
2 栄養生理				
1 異常樹の栄養分析		M.	M.	M.
2 栄養欠亡症の診断		M.	M.	M.
3 病 害				
1 ウイルス病の同定		M.	M.	M.
2 ウイルス無毒化			M.	M.
3 弱毒素接種によるウイルス抵抗個体作出				M.

4	主要病害発生頻度調査		M・S.	M・S.	S.
5	病害防除試験		S.	S.	S.
4 害 虫					
1	媒介昆虫に関する研究			M.	M.
2	主要害虫の発生頻度とその防除		M・S.	M・S.	S.
5 栽 培					
1	栽植法比較試験	M.	S.		
2	庇蔭樹の効果と樹種選定	M.	S.	S.	
3	若木の管理に関する試験		M・S.	M・S.	S.
4	肥培に関する試験		M・S.	M・S.	M・S.
5	流亡防止, 防風および土壌改善		S.	S.	S.
6	展示圃の設定	M.	M・S.	S.	S.
6 研 修					
1	普及員および栽培者の技術研修			M・S.	M・S.-
7 配 布					
1	選定品種の増殖				

注：M……主センター（ジョイデブプール），S……副センター（ジャインデアプール，イシュルデイ），-……永年継続

#### (6) 柑橘試験研究計画

以上の見解に基いてここに試験研究計画を作成したが、内容は別表の通りで、試験項目は前2回の調査報告（昭和51年5月および昭和52年1月刊）の内容をできる限りとり入れてある（TABLE-5,6参照）。なお試験研究のための柑橘栽植計画を表にとり纏めた（TABLE-7）

#### (7) プロジェクトの進行状況

本プロジェクトは1976年以降2回にわたる技術調査団との間で論議され、その後施設供与のための調査団によって本センターの建設が軌道に乗り、今回実施設計調査団によって計画そのものが具体化した。この間にあってバングラデシュ側の計画案は決定をみていなかった。したがって建物現場の地均らし作業その他バングラデシュ側から支出する予定の経費が調達できず、工事の進行にも支障が出てきたため、長期調査員とそのカウンターパートが関係方面を督促した結果、ようやく8月25日（1977）に計画委員会から最終的承認を引き出し、プロジェクトが本格的に動き出すこととなった。またプロジェクトのための人容も決定され、目下候補者を選考中であるが、示された人員整備計画は表に掲げる通りである（TABLE-8）

TABLE-7 柑橘栽培計画

センター別	場所	目的別		1977~78	1978~79	1979~80	1980~81	計	試験項目番号	
		供試材料	的別							
主センター (ジョイデブール)	本館周辺 (30a)	オレシ マシ	20本	20	-	-	-	100	1-5 5-1 5-3	
			30	30	-	-	-			
	埋立拡張地 (24a)	レモン ライム	-	100	-	-	-	180	1-5 5-3	
			-	80	-	-	-			
	新設果樹園 (300a)	母樹 (100a)	品種	150	150	-	-	-	500	1-1 1-2 2-2 3-4
			台木	100	100	-	-	-		
		台木試験 (150a)	-	700	1,000	-	-	1,700	1-6	
		苗木 (50a)	5,000	10,000	(10,000)	-	-	15,000	1-3	
	圃 苗	病虫害試験 (5a)	-	500	500	-	-	1,000	1-4 2-1 3-1	
			-	-	-	-	-		3-2 3-3 3-5 4-1 4-2	
台木試験 (150a)		-	-	300	450	-	750	1-6		
栽培試験 (100a)		-	-	250	250	-	500			
場内開墾地 (300a)	苗木 (50a)	-	25,000	(25,000)	(25,000)	-	25,000	4-1		
		-	150	350	-	-	750	3-4 3-5 5-6		
	栽培試験 (150a)	-	150	100	-	-				
	苗木 (50a)	-	10,000	(10,000)	(10,000)	-	10,000	4-1		
新規拡張地 (200a)	苗木 (50a)	-	-	-	-	-	10,000			
		-	-	-	-	-				

TABLE-8 プロジェクト陣容整備計画(1977年8月)

Name of the post		Number of the post
A Officers	Speciality	
1 Principal scientific officer	Director	1
2 Senior scientific officer	Virology	1
3 "	Veg. plant breeding	2
4 "	Citrus	2
5 "	Plant pathology	1
6 "	Vegetable	1
7 Scientific officer	Plant nutrition	1
8 "	Entomology	1
9 "	Vegetable	1
10 Statistical officer		1
小 計		12
B Staffs		
1 Field assistant		4
2 Stenographer		1
3 Head clerk-cum-accountant		1
4 Clerk-cum-typist		4
5 Store keeper-cum-clerk		4
6 Tiller - cum-pump driver		4
7 Driver		2
8 Laboratory attendant		2
9 Gardener		8
10 Peon		4
11 Watchman		8
小 計		42
計		54

圃場整備については、かねてから日本側においてインフラ整備として予算が準備されていたが、用途の詳細については施設設計調査団の来訪まで不明であったために事前の準備ができず、ようやく調査団の到着を待って柑橘専用圃場 3 ha, 本館周辺の埋立地 24 a, 苗圃若干が決定

された。因みに本プロジェクトは日本との協力を開始するに当たり、これまで農業技術研究所（BARI）が所管していた果樹（Horticultural Division 担当）、野菜（Vegetable Division 担当）の一部を割いて新たに設定したもので、果樹については各種果樹の中から柑橘のみを別個に格上げした格好になっている。バングラデシュ側のプロジェクトの呼び名 Citrus and Vegetable-seed Research Center は、本来 Citrus-seed and Vegetable-seed の意であって、うち Citrus-seed は適確な表現とはならないが、いずれにしても seed の語を付して従来 BARI が所管していた作物との縄張り争いを避けたものと解される。但し Citrus は 1 作物で完全に分離されるから、この点問題はない。

#### (8) むすび

目下バングラデシュ側の本園芸研究協力に対する関心は極めて高く、挙って日本の援助に期待している。バングラデシュの柑橘をめぐる自然環境は厳しく、経済環境も整備されていないが、プロジェクトの発足に伴って技術を高める余地もまた大きい。柑橘に関するプロジェクト推進の方向として、結論的にはまず酸味柑橘の栽培改善、とくに若木の取扱いに既往の技術を集中することから始め、傍らボメロを酸味柑橘から甘味柑橘へ持ち来たすための優良種を導入すべきである。これによって一応国民栄養の向上と農家収入の増加に応えることとし、ついで甘味柑橘とくにマンダリンに重点をおいた品種の導入を図るとともに、その栽培適地を探索する傍ら、強風多雨の対策技術（流亡防止、防風など）を有機的に組み立てるがよい。これらの技術は本センター、副センターを通じた試験研究を経て、現地に適応したものでなければならない。そして傍ら台木に関する試みは、永年的な計画として実施すべきである。また以上の試験研究は常に熱帯特有の要素欠亡、ウイルス問題を念頭において進められなければならない。

最後にこの報告は本研究プロジェクトを前向きに発展させるため、調査期間において得た資料をもとに纏めたものであって、今後派遣されるべき専門家に対し、一応の抛り所を示したにすぎないことを断わっておく。

### 第3章 試験圃場の設計

#### 1 位置の選定

パングラデッシュ=園芸研究圃場 (Main Center) は Dacca より北方約 20 マイル離れた Joydebpur に位置する。

Fig 3 を参照

さらに、圃場用地は、Fig 4 に示す様に Joydebpur Agricultural Complex (ARI, BRRI, CERDI) 通称 ABC Complex (総トータル面積 600 Acres) 内にあり、園芸研究所の近くで建物の南～東側の地域を第 1 圃場とし、南側の境界壁に沿った地域を第 2 圃場とする。パングラデッシュ=農業省、BARI の関係者との協議に基づき実施設計チームは、BARI の関係者立合のもとに、当用地の境界を確認して境界杭を設置し測量を行なった。

尚 ABC Complex とは次の通りである。

A……ARI……Agricvltvral Research Institute (農業技術研究所)

B……BRRI……Banglabesh Rice Research Institute (稲作研究所)

C……CERDI……Central Extension Resource Development Institute

(中央農業普及研究所)

Fig 4 に示す全体計画は 660 フィート を長さの基準単位としており

660 フィート×660 フィートの正方形の面積は 10 エーカーである。

道路は東西方向及南北方向に格子状に計画されている。

圃場用地は Complex 用地の比較的高位部で、南側の境界である境界壁及び全体計画に基づいて新設されている道路を基点として確定された。

当圃場の全面積は 19.74 Acres (7.99 ha) であり、その内訳は次の通りである。

第 1 圃場	1.97 Acres (0.8 ha)
第 2 圃場	17.77 Acres (7.2 ha)
計	19.74 Acres (8.0 ha)

#### (1) 計画地域の現況

##### (i) 第 1 圃場

当地域は台地部と低地の水田部から成り比較的高低差の大きな地形である。その標高は 19～30 ft. である。

排水状況は、台地沿にある排水溝又は水田の越流によって東北方向へ排水されている。

##### (ii) 第 2 圃場

当地域は部分的な高低を除けば平坦な地形である。その標高は 32～35 ft. である。

又、当地域は畑と荒田から成り、このほか水田・農民の家および4ヶ所のタンクがある。  
排水は地区内および地区の外周にある既存の排水路によって東北方向へ排水されている。

(2) 試験圃場の施工面積

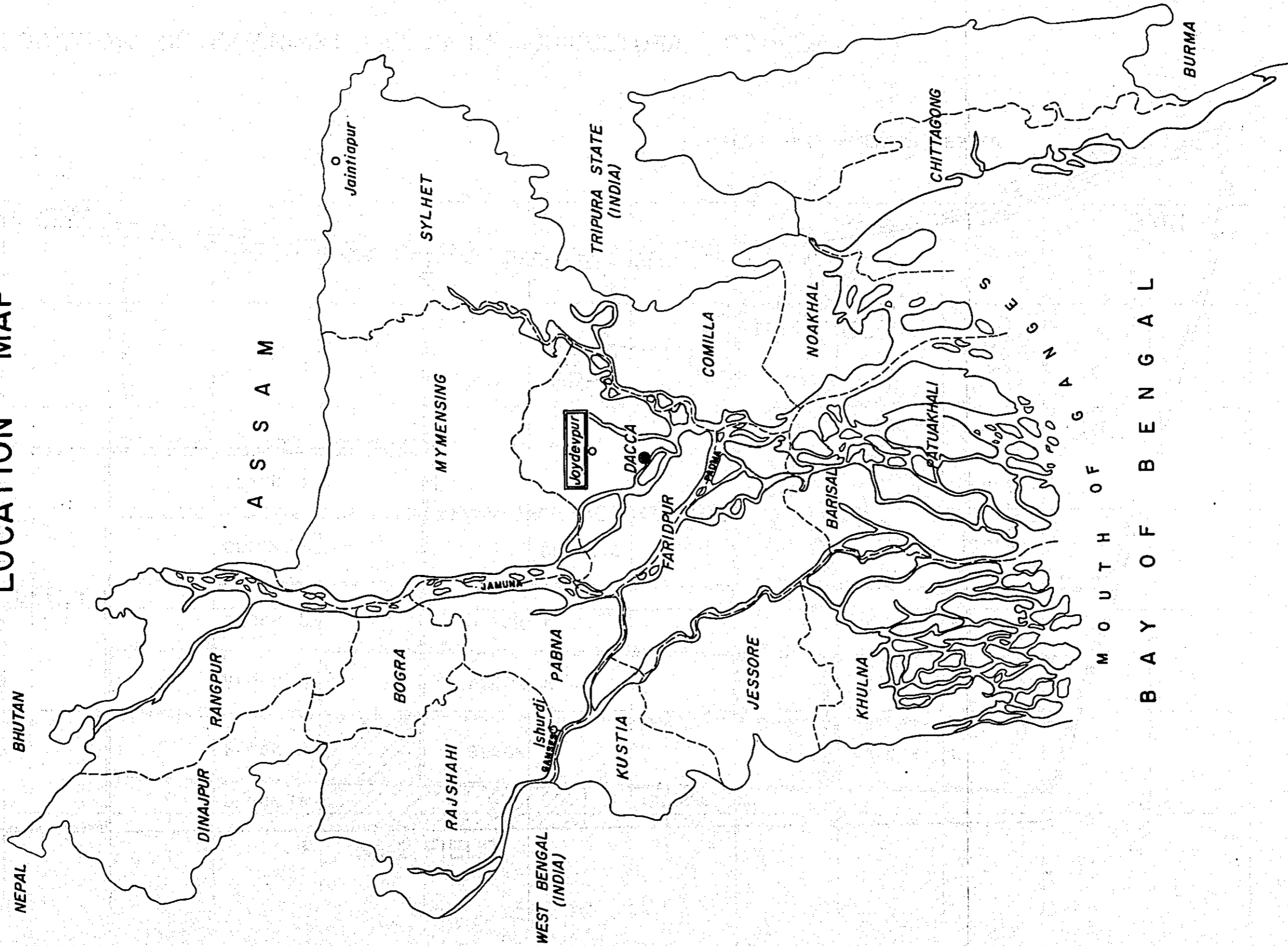
1978年に施工される試験圃場の面積は、日本政府によって承認された予算によって限定される。

故に、施工面積は次の通りとする。

第1圃場	1.97 Acres (0.8 ha)
第2圃場	10.36 Acres (4.2 ha)
計	12.33 Acres (5.0 ha)

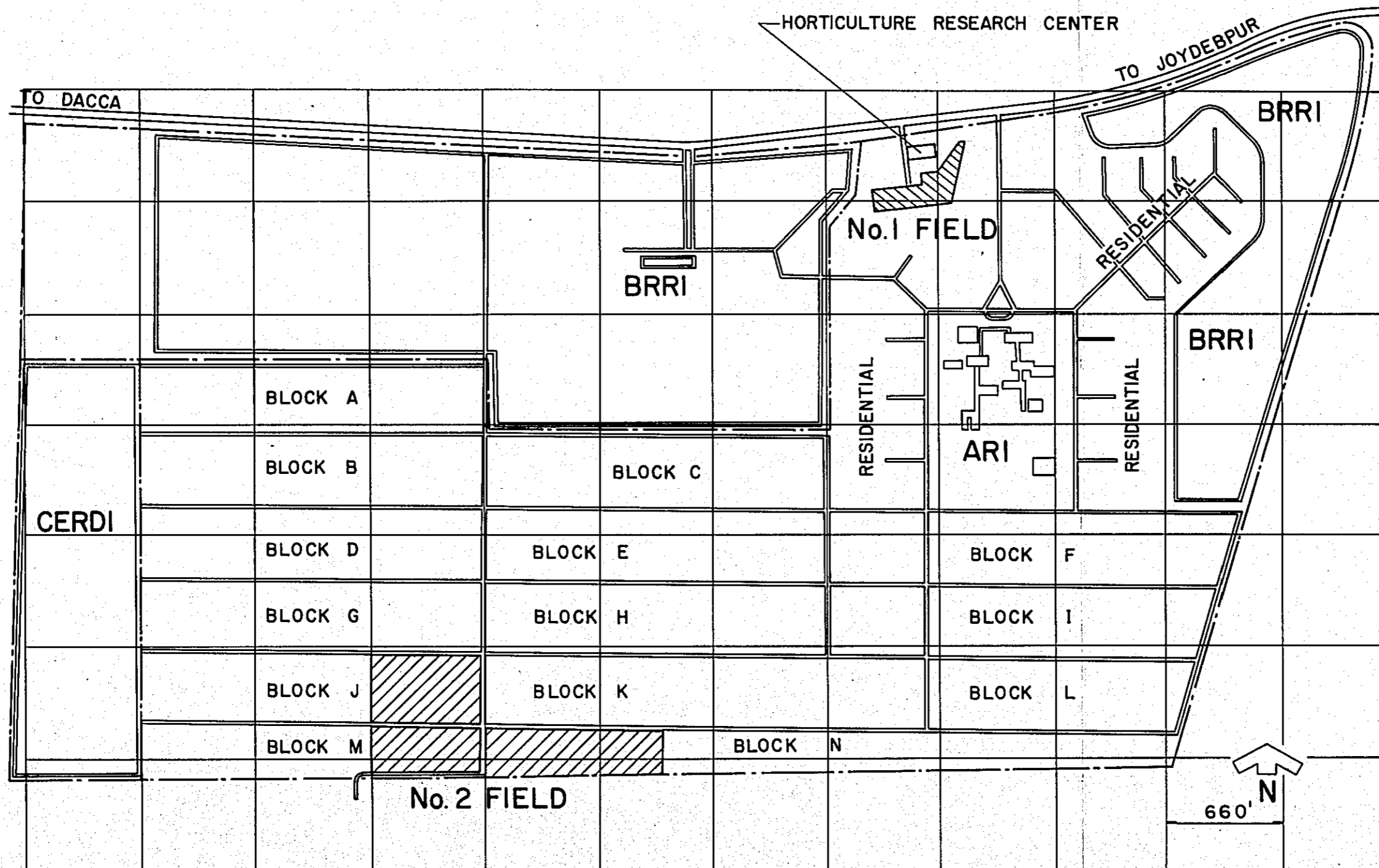
Fig-3

# LOCATION MAP





# LOCATION OF EXPERIMENT FIELDS IN AGRICULTURAL COMPLEX



# PROBABILITY AND STATISTICS

CHAPTER 1: INTRODUCTION

1.1. DEFINITIONS AND NOTATION

1.2. SAMPLE SPACE AND EVENTS

1.3. PROBABILITY

1.4. ADDITION AND MULTIPLICATION

1.5. CONDITIONAL PROBABILITY

1.6. INDEPENDENT EVENTS

1.7. BAYES' THEOREM

1.8. RANDOM VARIABLES

1.9. EXPECTED VALUE

1.10. VARIANCE

1.11. COVARIANCE

1.12. CORRELATION

1.13. LIMIT THEOREMS

1.14. APPLICATIONS

1.15. EXERCISES

1.16. ANSWERS

1.17. REFERENCES

1.18. INDEX

1.19. APPENDIX

1.20. GLOSSARY

## 2 施設規模の決定

### (1) 用水源

用水源には、河川、ため池および地下水の利用がある。本計画地域及びその周辺を調べたところ近くに利用可能な地表水（河川、ため池）がない。

Agricultural Complex (A. B. C. Complex) 内における利用水は全て地下水を水源としている。

故に本計画では地下水を水源とする。

第1圃場におけるかんがい用水量は、耕地面積 ( $A = 1.52 \text{ Acres}$ ) が小さいため  $Q_{\max} = 0.14 \text{ cft/s}$  である。

故に、園芸研究所の給水と同じ様にARIの揚水施設から供給を受けるものとし、第1圃場において揚水施設は新設しない。揚水機等の故障の場合の非常時には園芸研究所の前の国道沿にあるTANKから可搬式ポンプにより用水を補給する。

第2圃場においては、330 ftの深井戸を掘り揚水ポンプを新設する。総用水量は  $Q_{\max} = 1.8 \text{ m}^3/\text{min}$  で水中モーターポンプとし、その口径は  $\phi = 6"$  とする。

非常時用として2ヶ処の既存のTANKを残す。

### (2) 用水量

当計画用水量は野菜およびかんきつ類が対象である。これらの消費水量は各作物およびそれらの生育期により異なるが、最大で  $5 \sim 8 \text{ m}^3/\text{day}$  程度である。

従って、本計画消費水量は  $8 \text{ m}^3/\text{day}$  とする。

稼動時間  $6 \text{ hr}/\text{day}$  間断日数2日、カンガイ効率75%とする。

尚 当圃場は研究圃場であるから水路ロスも含めて余裕を持たせ算出した用水量の20%増しとする。

各圃場の計画用水量は次の通りである。

#### (i) 第1圃場

第1圃場の耕地面積は  $A = 1.52 \text{ Acres} = 0.62 \text{ ha}$

$$\begin{aligned} Q_{\max} &= \frac{I \cdot 2A \cdot 2.78}{N \cdot H \cdot E \cdot 1000} \times (1 + 20\%) \\ &= \frac{8 \times 2 \times 0.62 \times 2.78}{2 \times 6 \times 0.75 \times 1000} \times (1 + 0.20) \\ &= 0.004 \text{ m}^3/\text{s} = 0.24 \text{ m}^3/\text{min} = 2.03 \text{ cft}/\text{min} \end{aligned}$$

ここに  $Q_{\max}$  : 最大用水量 (cft)

I : 1回当りのカンガイ水深 ( $\text{m}^3/\text{day}$ )

A = かんがい面積 ( ha )

N = かんがい作業日数 ( 日 )

H = 1日のかんがい作業時間 ( hr )

E = かんがい効率

### (II) 第2圃場

第2圃場の耕地面積は、全圃場面積の80%に当る5.76 haをかんがい面積とする。

$$\begin{aligned} Q_{\max} &= \frac{I \cdot 2A \cdot 2.78}{N \cdot H \cdot E \cdot 1000} \times (1 + 20\%) \\ &= \frac{8 \times 2 \times 5.76 \times 2.78}{2 \times 6 \times 0.75 \times 1000} \times (1 + 0.20) \\ &= 0.03 m^3/s = 1.8 m^3/min = 63.6 \text{ cft/min} \end{aligned}$$

故にポンプは口径6"の水中モーターポンプを採用する。

### (3) かんがい方式

一般にかんがい方法は、かんがいの経済的効果に重大な影響を与える重要な因子であるが、本計画においては、研究圃場という特殊性があり、加えて、立地条件・経営条件・経済条件などそれぞれの条件を総合的に検討し、野菜及びかんきつの両専門家の意見に従い、第1圃場は散水かんがい（噴射管によるかんがい）とし、第2圃場は地表かんがい（うね間かんがい）とする。

### (4) 用水計画

当計画地域は研究圃場である為、一定の輪番区に区分して順次輪番制に従って輪番かんがいを実施することが難しいと考える。

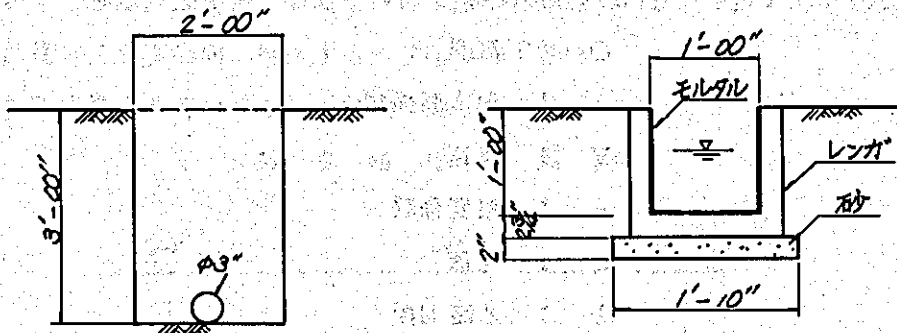
しかし配水方法は基本的に同じとし輪番区を1面積とし間断日数は2日とする。

第1圃場においてはBARIの揚水施設からの送水を一旦圃場用吸水槽に受けて口径2 inchの加圧ポンプ（出力3.7 kw）によって $Q_{\max} = 0.004 m^3/s$ 送水する。

送水管は径3 inchの鋼管とする。Fig 8 参照

第2圃場においては、口径6 inchのVertical Turbine Pumpにて $Q_{\max} = 0.03 m^3/s$ を揚水し吐出水槽を経てレンガ水路（30 cm × 30 cm）で流す。 Fig 9 参照

用水路標準断面



(i) 第1圃場

(a) 揚程計算

直管 (φ 3") 部分の損失水頭  $h_1$

$$h_1 = 1.8 \text{ m} / 100 \text{ m} \times 237.7 \text{ m} = 4.28 \text{ m}$$

曲管等による損失水頭  $h_2$

$$h_2 = h_1 \times 10\% = 0.43 \text{ m}$$

ポンプ廻りの損失水頭  $h_3$

$$h_3 = 5.0 \text{ m}$$

噴射パイプの必要圧

$$h_4 = 13.3 \text{ m}$$

故に全水頭  $H$

$$\begin{aligned} H &= h_1 + h_2 + h_3 + h_4 \\ &= 4.28 + 0.43 + 5.0 + 13.3 \\ &= 23.0 \text{ m} \end{aligned}$$

散水用ポンプ

口径	2"
吐出量	240 l/min
全揚程	23m
所要動力	5 ps = 3.7 kw
回転数	4,000 r.p.m.

(ii) 第2圃場水理計算

使用公式としては 開水路に於ては一般にManning公式が用いられている為、それに準ずる。

$$Q = A \cdot V$$

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

Q : 流量

A : 通水断面積

V : 流速

n : 粗度係数

R : 径深

I : 水路勾配

(a) 断面の決定

$$Q = 0.03 \text{ m}^3/\text{s} \quad n = 0.013$$

$$b = 0.30 \text{ m} \quad h = 0.15 \text{ m}$$

$$A = b \cdot h = 0.045 \text{ m}^2$$

$$R = 0.045/0.60 = 0.075$$

$$R^{2/3} = 0.178$$

$$V = Q/A = 0.03/0.045 = 0.67 \text{ m/s}$$

$$I = (nV/R^{2/3})^2 = 1/420 \approx 1/400$$

従って、底幅 30 cm, 水深 15 cm, 水路勾配 1/400 とする。

(d) ロス計算 (サイフォン)

管径  $\phi$  200

断面積  $A = 0.0314 \text{ m}^2$

流量  $Q = 0.03 \text{ m}^3/\text{s}$

粗度係数  $n = 0.013$

流速  $V = Q/A = 0.96 \text{ m/s}$

$$\text{動水勾配} = \frac{124.45 \times n^2 \times V^5}{D^{4/3} \times 2g} = 0.00846$$

○ 摩擦ロス  $h_f$

管延長  $L = 7.00 \text{ m}$

$$h_f = L \times I = 0.059 \text{ m}$$

○ 流入・流出ロス

$$h_e = 1.5 \times \frac{V^2}{2g} = 0.071 \text{ m}$$

○ Total ロス

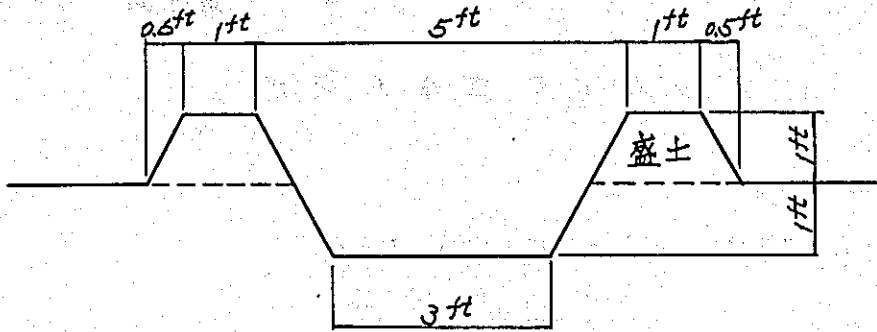
$$\Delta h = h_f + h_e = 0.130 \text{ m}$$

(5) 排水計画

圃場の排水計画は、圃場内に新設する排水路から地区外の既設水路へ導き Complex 全体の排水計画に従って北東方向へ排水する。Fig 8~9 参照

排水路は素掘り構造としその標準断面は次の通りである。

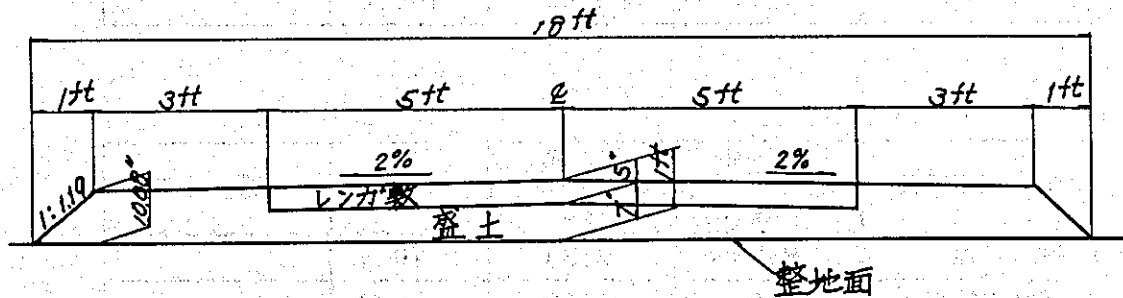
排水路標準断面



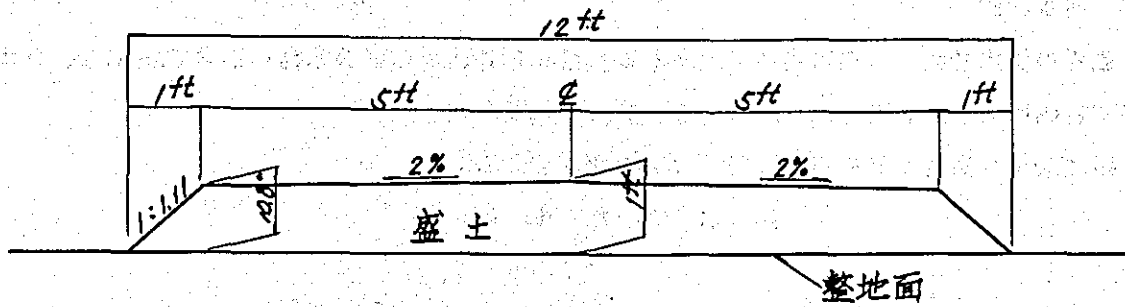
(6) 道路計画

当圃場は試験圃場であるため、作物の品種が数多く栽培されるものと考えられるため耕区を細分し各耕区への進入が便利ないように道路計画を行なった。

道路は幹線道路 (B = 5.00 m) 及び支線道路 (B = 3.00 m) とし、その構造は次に示す通りである。



幹線道路標準断面図



支線道路標準断面図

(7) 施設のレイアウト

当圃場のレイアウトはFig 5～9に示す通りである。

土地利用表

第1圃場

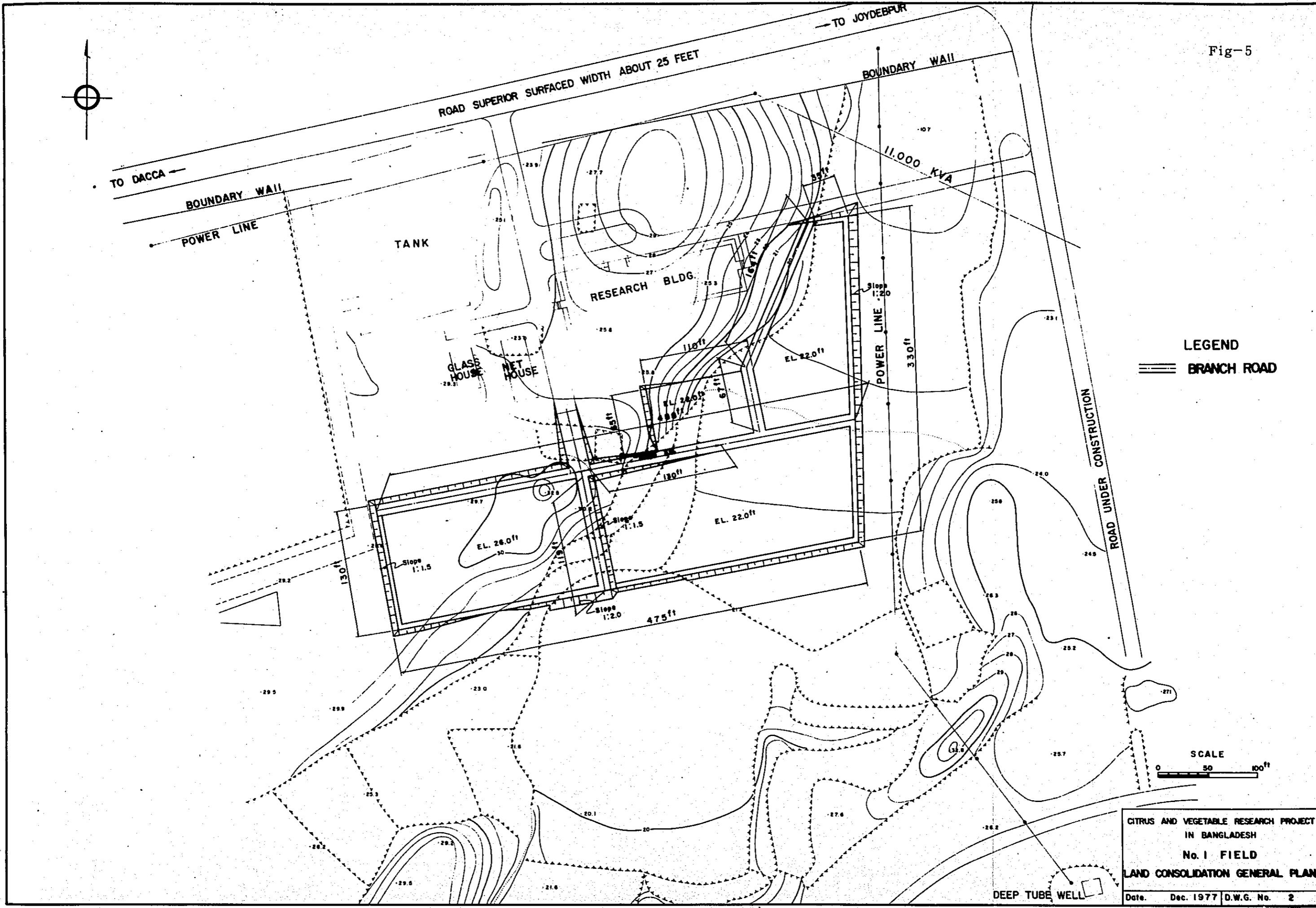
土地利用区分	面積		%	備考
	Acres	ha		
耕地	1.52	0.62	77.2	
道路	0.26	0.10	13.2	
あぜ道	0.10	0.04	5.1	
排水路	0.09	0.04	4.5	
計	1.97	0.80	100.0	

第2圃場

土地利用区分	面積		%	備考
	Acres	ha		
耕地	8.23	3.33	79.4	
道路(幹線)	0.23	0.09	2.2	
“(支線)	0.31	0.13	3.0	
あぜ道	0.11	0.04	1.1	
用水路	0.19	0.08	1.8	
排水路	0.14	0.06	1.4	
タンク	0.79	0.32	7.6	
圃場施設	0.36	0.15	3.5	
計	10.36	4.20	100.0	



Fig-5



LEGEND  
 ≡≡≡ BRANCH ROAD

CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
 IN BANGLADESH  
 No. 1 FIELD  
 LAND CONSOLIDATION GENERAL PLAN  
 Date. Dec. 1977 | D.W.G. No. 2

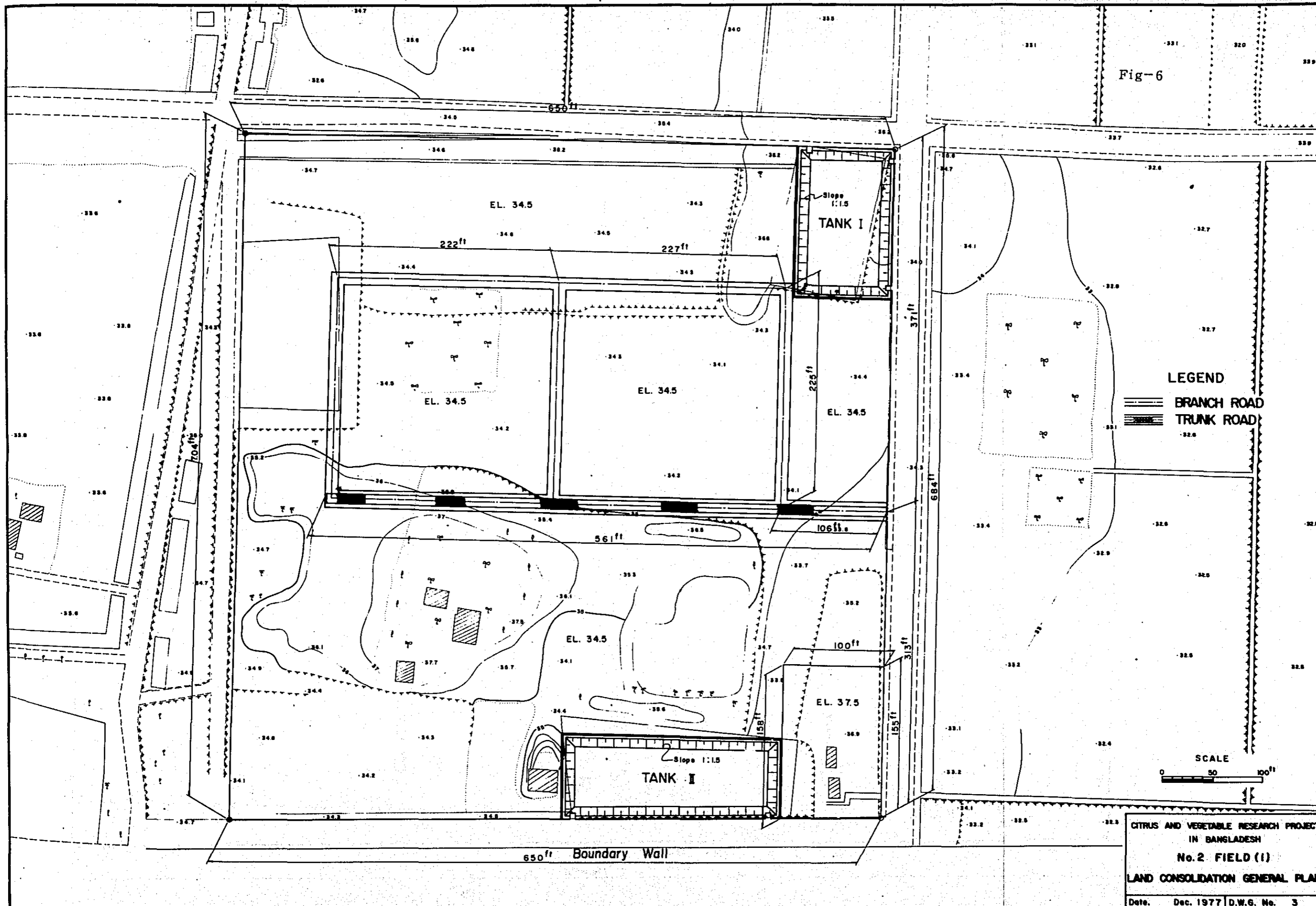


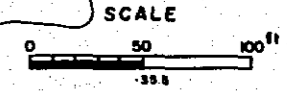
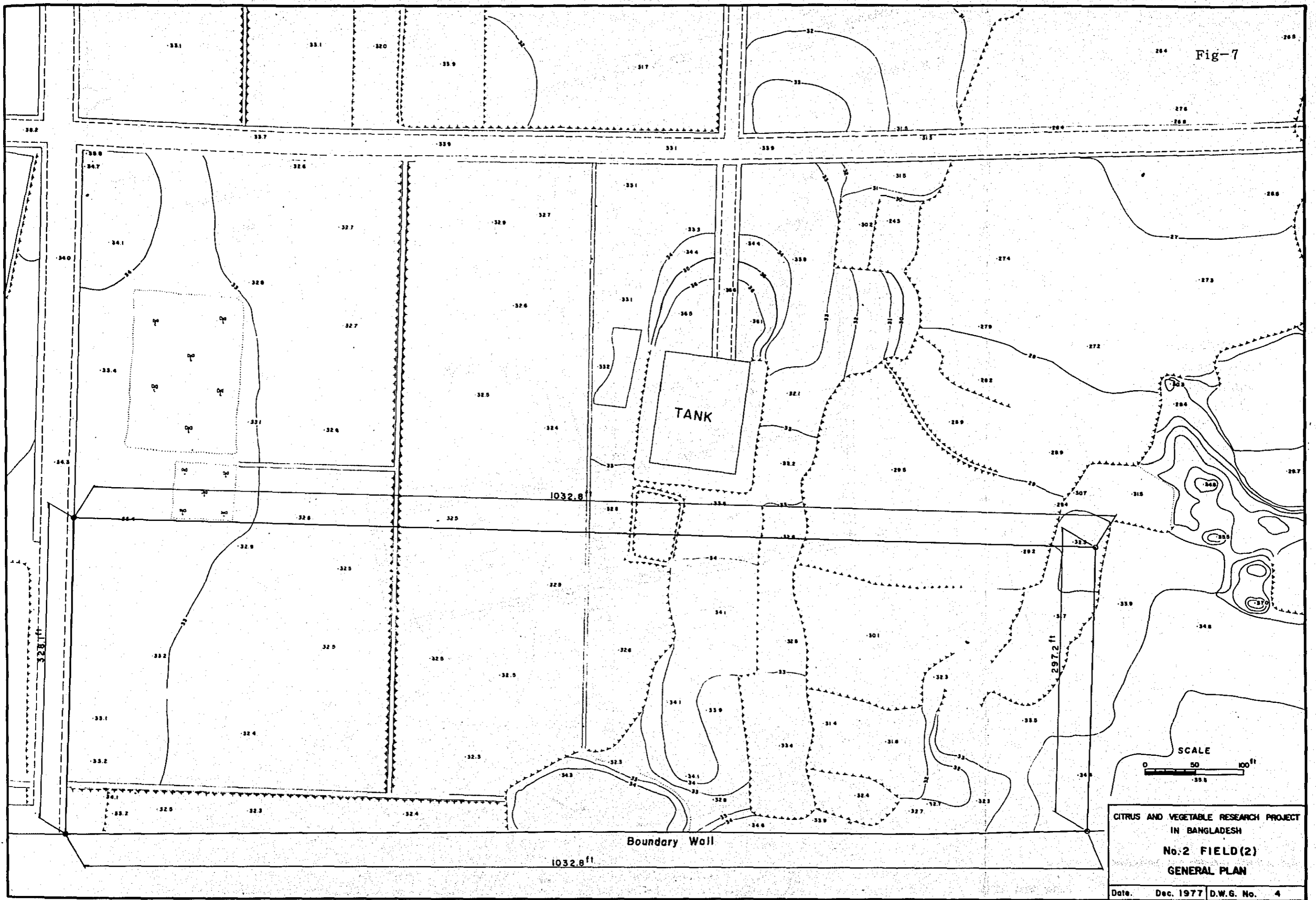
Fig-6

**LEGEND**  
 |||| BRANCH ROAD  
 |||| TRUNK ROAD

**SCALE**  
 0 50 100'

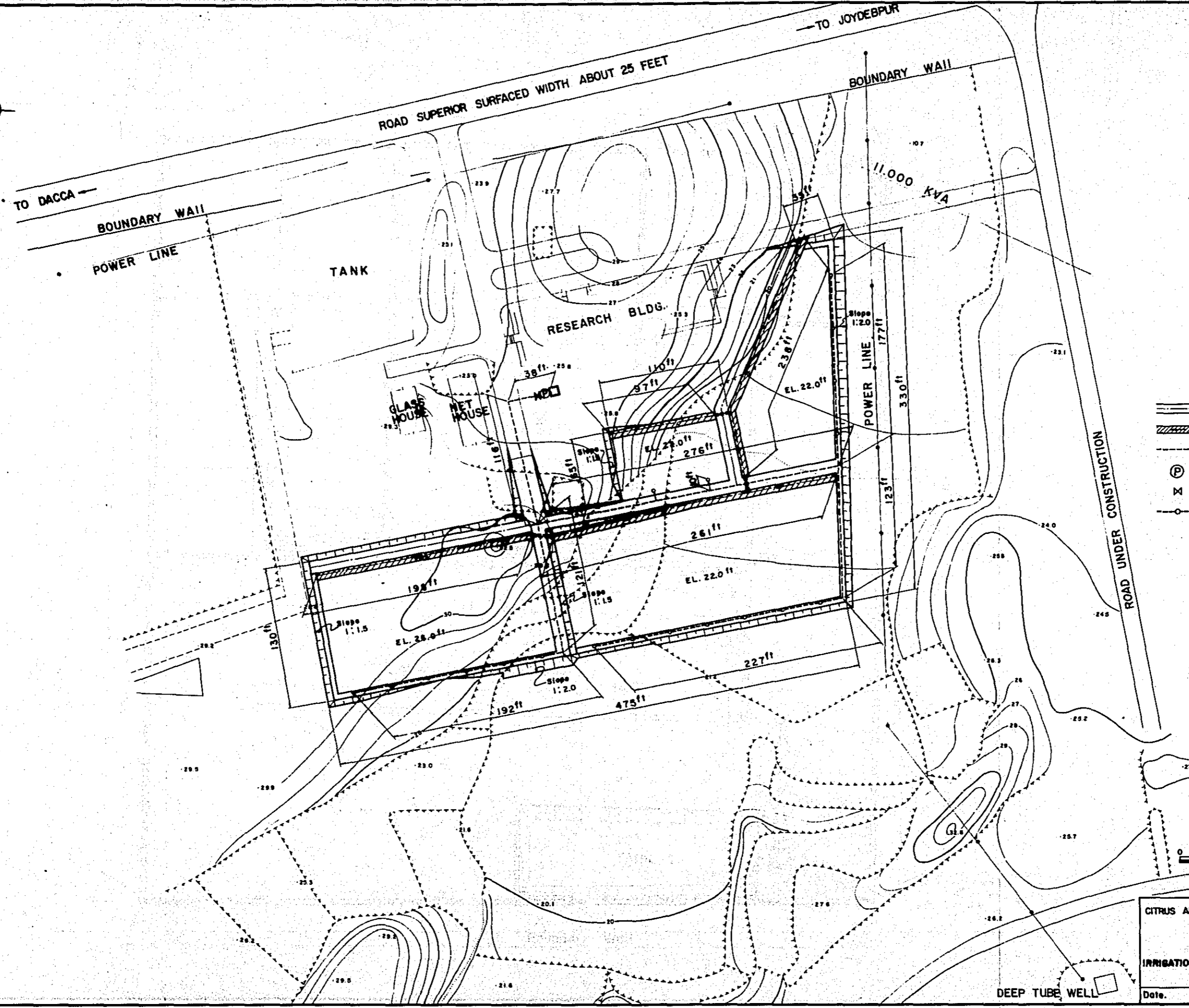
CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
 IN BANGLADESH  
 No. 2 FIELD (I)  
 LAND CONSOLIDATION GENERAL PLAN  
 Date. Dec. 1977 D.W.G. No. 3

Fig-7



CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
IN BANGLADESH  
No:2 FIELD(2)  
GENERAL PLAN  
Date. Dec. 1977 D.W.G. No. 4

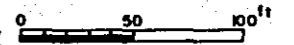
Fig-8



LEGEND

- BRANCH ROAD
- FARM DRAIN
- PIPE (Ø=3")
- PUMP
- VALVE
- HYDRANT

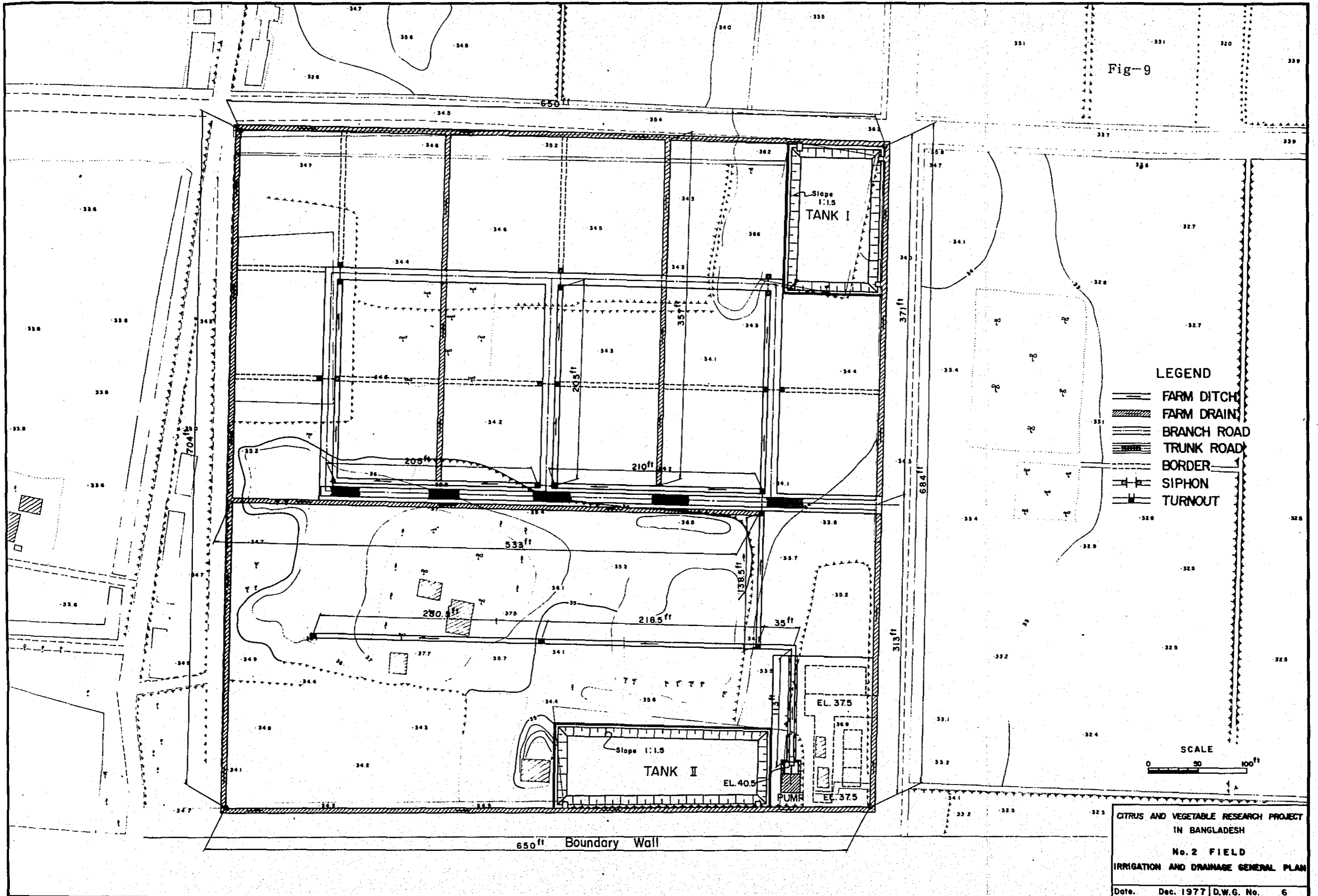
SCALE



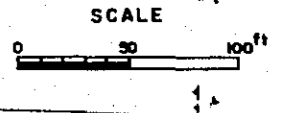
CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
 IN BANGLADESH  
 No. 1 FIELD  
 IRRIGATION AND DRAINAGE GENERAL PLAN

Date. Dec. 1977 | D.W.G. No. 5

Fig-9



- LEGEND**
- FARM DITCH
  - FARM DRAIN
  - BRANCH ROAD
  - TRUNK ROAD
  - BORDER
  - SIPHON
  - TURNOUT



CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
IN BANGLADESH  
No. 2 FIELD  
IRRIGATION AND DRAINAGE GENERAL PLAN  
Date. Dec. 1977 D.W.G. No. 6



(8) 深井戸の設計

第2圃場のかんがい用水源は地下水とする。

深井戸はFig 9に示す位置に新設し揚水は水中モーターポンプを採用する。

井戸の揚水によって生じる水位降下の及ぶ半径即ち影響圏は350m~400mであり、ABC Complex内の井戸に対する影響はない。

計画地点における基礎地盤の状態は、地表から深さ50m迄が粘土層でその下は砂層である。

地下水の静止水面は、10月初めで地表から6.0mの深さである。

本計画におけるポンプの運転時水位は地表下30.0mとする。

揚水量は $Q=1.8m^3/min$ であるから揚水ポンプは口径 $\phi 150$ mmとする。

深井戸に挿入するケーシング及びストレーナの口径は $\phi 300$ mmとする。

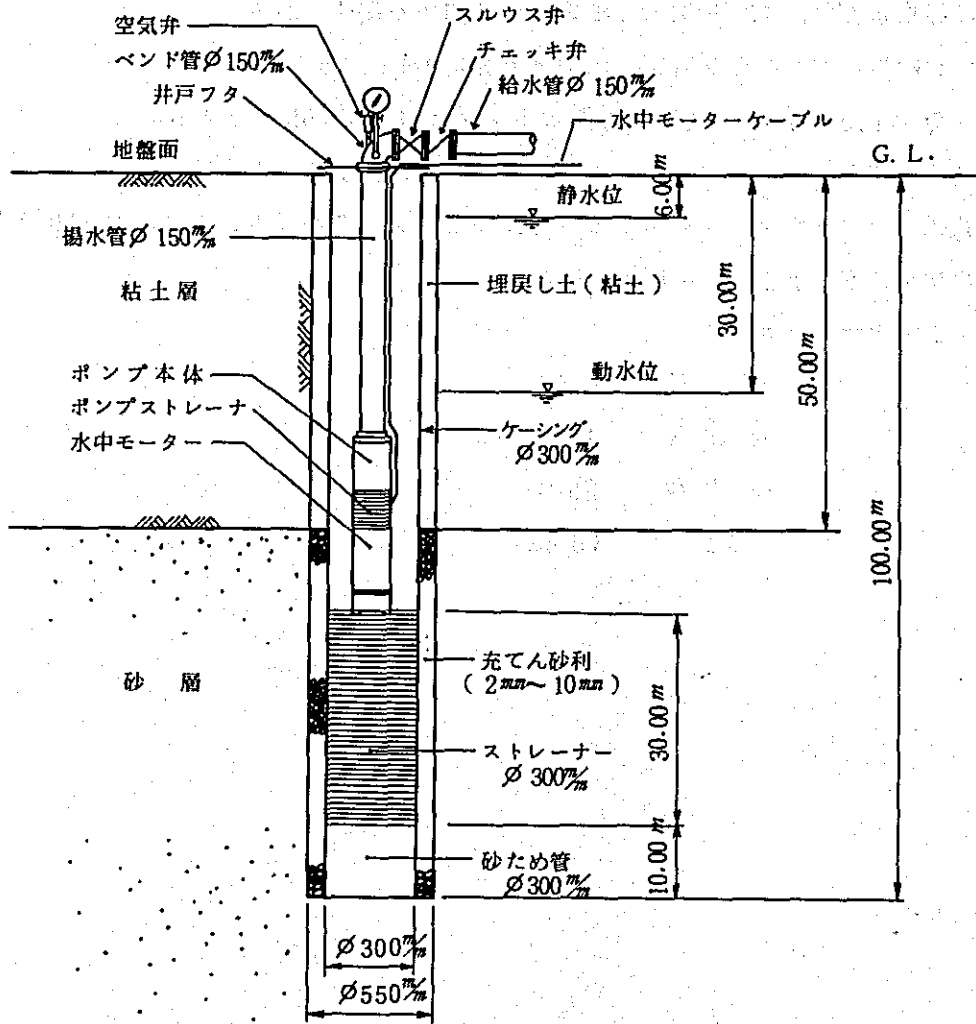
さく井孔径はパンクラデッシュにあるさく井機種によって制限されるため $\phi 550$ mmとする。

深井戸の構造はFig 10に示す通りとする。

水中モーターポンプ

口径	6"
吐出量	$1.8m^3/min$
全揚程	35m
所要動力	19kw

Fig-10 深井戸構造図





### 3 工事計画

#### (1) 工事工程表

工事工程表

工種	月	第1月	第2月	第3月	第4月	第5月
1. 仮設工事		準備				片付
2. 土工事						
3. 道路工事						
4. 排水路工事						
5. 用水路工事						
6. 深井戸工事						
7. 雑工事						

## (2) 施工概要

本工事はかんきつと野菜研究プロジェクトの一部としてジョイデプールのA.B.C Complex 内に試験圃場の施工をするものである。

総面積A = 19.74 Acres の試験圃場のうち今回の工事面積は、A = 12.33 Acres である。

本工事は第1圃場(1.97 Acres)と第2圃場(10.36 Acres)に分かれる。

### (i) 土工事

本工事における切土量は次の通りである。

第1圃場	102,035	cft
第2圃場	230,224	cft
計	332,259	cft

計画地域の土質状態は粘性土である。

土の運搬および締固めのための使用機種はブルドーザーとする。今、11t級ブルドーザーを使用し、運土距離をL = 30 m とすると時間当り作業能力はQ = 45 m<sup>3</sup>/hr となる。

又ブルドーザーの稼動時を5 hr/日、20 日/月とすると

土工事期間は次のようになる

$$\frac{9409 \text{ m}^3}{45 \text{ m}^3/\text{hr} \times 5 \text{ hr/日} \times 20 \text{ 日/月} \times 1 \text{ 台}} = 2.0 \text{ ヶ月}$$

尚、ブルドーザーの斡施については、今回の調査の際バングラデッシュ政府に要望書を提出して、すでに了解を得てある。

### (ii) 道路工事

道路は幅員16 ft の幹線道路と幅員10 ft の支線道路があり、中央部で整地面から1.0 ft の盛土を行ない十分締め固める。又、必ず2%の横断こう配を付ける。

幹線は幅10 ft の厚さ5' のレンガ舗装(あや織模様)とし、レンガの基礎部に1' の厚さの不陸整形用の砂を敷くものとする。

第1圃場 支線 L = 840ft

第2圃場 幹線 L = 561ft , 支線 L = 1,124ft

### (iii) 排水路工事

排水路は幅5 ft の素堀り構造である。

第1圃場 L = 794ft , 第2圃場 L = 2,601ft

### (iv) 用水路工事

第1圃場は径3' の送水管路で、幅2.0ft、深さ3.0ftの堀削溝を道路の中央部に設

け管付設後埋め戻しを行う。

但し、送水管の付設工事は、日本からの資材（管等）の到着が遅れることが予想されるため当  
工事から除くものとし、資材の到着した時点で付設工事を行うものとする。

第2圃場の用水路はレンガによる開水路で内面はモルタル仕上げとする。

第1圃場	管路延長	L=1,270 ft
第2圃場	水路延長	L=1,765.5 ft

(v) 深井戸工事

深井戸は孔径 22' で深さ 300ft まで掘削して、その中に口径 12' のケーシングおよび  
ストレーナをそう入する。

ストレーナは、できるだけ孔の中心に位置するようにし、ストレーナと孔壁との間げき部に砂  
利を充てんし目詰を起さないようにしなければならない。

ストレーナ上部の盲管の部分は汚染防止のため粘土でシャ水を行うものとする。

4. 工事費

(i) 工事費

直接工事費	第1圃場	145,671 TK
	第2圃場	587,823
	Sub Total	733,494 TK
諸経費(15%)		110,024
総工事費		843,518 TK

第1圃場

工 種	数 量	単 位	単 価 TAKA	金 額 TAKA
1 土 工				
掘 削(切 土)	102,035	1,000cft	175.00	17,856
盛 土(掘削土流用)	102,035	1,000cft	160.00	16,325
盛 土(搬 入 土)	83,473	1,000cft	500.00	41,736
2. 給 水 槽	1	1ヶ所	3,756.00	3,756
3. 用 水 路 工	1,270	10ft	47.00	5,969
4. 給水栓ボックス	19	1ヶ所	64.00	1,216
5. 道 路 工	840	10ft	27.00	2,268
6. 排 水 路 工	794	10ft	10.00	794
7. 耕 作 土(砂)	33,106	100cft	130.00	43,037
8. ポンプ小屋	1	1ヶ所	12,714.00	12,714
				145,671

第2圃場

工 種	数 量	単 位	単 価 TAKA	金 額 TAKA
1. 土 工				
掘 削 (切 土)	230,224	1,000 cft	175.00	40,289
盛 土 (掘削土流用)	174,244	1,000 cft	160.00	27,879
2. 吐出水槽	1	1ヶ所	2,093.00	2,093
3. 用水路	1,765.5	10 ft	295.00	52,082
4. 分水施設				
TYPE A	1	1ヶ所	386.00	386
" B	1	1ヶ所	173.00	173
" C	1	1ヶ所	270.00	270
5. サイフォン				
TYPE A	1	1ヶ所	2,300	2,300
" B	1	1ヶ所	1,848	1,848
" C	6	1ヶ所	1,586	9,516
6. 道路工				
幹線道路	561	10 ft	454.00	25,469
支線道路	1,124	10 ft	27.00	3,034
7. 排水路工	2,601	10 ft	10.00	2,601
8. カルバート				
TYPE A	2	1ヶ所	2,018.00	4,036
" B	2	1ヶ所	1,412.00	2,824
9. Tube Well	1	1ヶ所	180,000.00	180,000
10. 耕作土 (砂)	179,249	100 cft	130.00	233,023
				587,823

## (2) 単価

単価は、パングラデシュの SCHEDULE OF RATES による。

工 種	数 量	単 位	単 価 TAKA	金 額 TAKA
1. 給水槽 (1ヶ所当り)				
掘 削	1,446	1,000 cft	175	253.05
埋 戻	1,122	1,000 cft	160	179.52
レンガ碎石	25.7	100 cft	700	179.90
無筋コンクリート	157.2	100 cft	2,000	3,144.00
				3,756.47
				改め 3,756.00
2. 用水路工 (10ft 当り)				
掘 削	60	1,000 cft	175	10.50
埋 戻	60	1,000 cft	160	9.60
布 設	10	10 ft	27	27.00
				47.10
				改め 47.00
3. 給水栓ボックス (1ヶ所当り)				
掘 削	11	1,000 cft	175	1.92
埋 戻	4	1,000 cft	160	0.64
レンガ	4.9	100 cft	1,200	58.80
モルタル (t=1')	2.9	100 sft	100	2.90
				64.26
				改め 64.00
4. 幹線道路 (10ft 当り)				
盛 土	114	1,000 cft	160	18.24
転 圧	114	1,000 cft	100	11.40
レンガ敷	100	100 sft	425	425.00
				454.64
				改め 454.00

工 種	数 量	単 位	単 価 TAKA	金 額 TAKA
5. 支線道路 (10ft 当り)				
盛 土	104	1,000 cft	160	16.64
転 圧	104	1,000 cft	160	10.40
				27.04
				改め 27.00
6. 排水路工 (10ft 当り)				
盛 土	30	1,000 cft	160	4.80
掘 削	35	1,000 cft	175	6.12
				10.92
				改め 10.00
7. カルバート (1ヶ所当り)				
TYPE A				
掘 削	70	1,000 cft	175	12.25
埋 戻	39	1,000 cft	160	6.24
RCパイプ(φ300)	40	1 ft	50	2,000.00
				2,018.49
				改め 2,018.00
TYPE B				
掘 削	49	1,000 cft	175	8.57
埋 戻	27	1,000 cft	160	4.32
RCパイプ(φ300)	28	1 ft	50	1,400.00
				1,412.89
				改め 1,412.00
8. 吐出水槽 (1ヶ所当り)				
掘 削	444	1,000 cft	175	77.70
埋 戻	245	1,000 cft	160	39.20
レンガ碎石	41	100 cft	700	287.00
無筋コンクリート	70.5	100 cft	2,000	1,410.00

工 種	数 量	単 位	単 価 TAKA	金 額 TAKA
モルタル	1.1	100cft	1,500	1,650
モルタル ( t = 1' )	56.2	100sft	100	5,620
レンガ	17.2	100cft	1,200	20,640
				2,093.00
				改め 2,093.00
9. 開水路 ( 10ft当り )				
盛 土	152	1,000cft	160	24,320
レンガ碎石	9	100cft	700	6,300
レンガ	14	100cft	1,200	16,800
モルタル ( t = 1' )	40	100sft	100	4,000
				29,532
				改め 29,500
10. 分水施設 ( 1ヶ所当り )				
TYPE A				
レンガ碎石	3.2	100cft	700	2,240
無筋コンクリート	16.3	100cft	2,000	32,600
角落し材 ( t = 1' )	0.38	1cft	100	38.00
				38,640
				改め 38,600
TYPE B				
レンガ碎石	5.0	100cft	700	3,500
レンガ	8.2	100cft	1,200	9,840
モルタル	1.0	100cft	1,500	1,500
モルタル ( t = 1' )	24.8	100sft	100	2,480
				17,320
				改め 17,300
TYPE C				
レンガ碎石	7.8	100cft	700	5,460



工 種	数 量	単 位	単 価 TAKA	金 額 TAKA
レンガ	12.9	100cft	1,200	154.80
モルタル	1.5	100cft	1,500	22.50
モルタル (t=1')	38.8	100sft	100	38.80
				270.70
				改め 270.00
11. サイホン (1ヶ所当り)				
TYPE A				
掘 削	248	1,000cft	175	43.40
埋 戻	196	1,000cft	160	31.36
レンガ碎石	13.7	100cft	700	95.90
無筋コンクリート	58.6	100cft	2,000	1,172.00
RCパイプ (φ200)	23	1 ft	40	920.00
角落し材 (t=1')	0.38	1cft	100	38.00
				2,300.66
				改め 2,300.00
TYPE B				
掘 削	242	1,000cft	175	42.35
埋 戻	192	1,000cft	160	30.72
レンガ碎石	13.7	100cft	700	95.90
無筋コンクリート	49.1	100cft	2,000	982.00
RCパイプ (φ200)	16.5	1 ft	40	660.00
角落し材 (t=1')	0.38	1cft	100	38.00
				1,848.97
				改め 1,848.00
TYPE C				
掘 削	242	1,000 cft	175	42.35
埋 戻	192	1,000cft	160	30.72
レンガ碎石	13.7	100cft	700	95.90

工 種	数 量	単 位	単 価 TAKA	金 額 TAKA
無筋コンクリート	36.0	100cft	2,000	720.00
RCパイプ(φ200)	16.5	1 ft	40	660.00
角落し材(t=1')	0.38	1cft	100	38.00
				1,586.97
				改め 1,586.00
12. ポンプ小屋				
掘 削	402	1,000cft	175	70,350
埋 戻	297	1,000cft	160	47,520
レンガ碎石	3.7	100cft	700	2,590
基礎コンクリート	93.7	100cft	2,000	1,874.00
砂敷き	27	100cft	130	35.10
敷きブリック	81	100sft	221	17,901
土間コンクリート	33.8	100cft	2,000	676.00
モルタル 床	81	100sft	166	13,446
レンガ積	334	100cft	1,167	38,977.8
モルタル 壁	801	100sft	129	103,329
木 材	11.3	1cft	132	1,491.60
屋 根	196	100sft	760	148,960
窓	18	1sft	20	360.00
ドア	35	1sft	40	1,400.00
				1,271,461
				改め 1,271,400

## (3) 工事費(応急対策費)

## 直接工事費

1. 農機具庫(大)	174,539.00	TK
2. " (小)	118,620.00	"
3. 門扉	16,144.00	"
4. フェンス	21,863.00	"

---

 331,166.00 TK

 諸経費(15%) 49,674.00
 

---

総工事費 380,840.00 TK

工種	数量	単位	単価 TAKA	金額 TAKA
1. 農機具庫(大)				
掘削	5,140	1,000cft	175.00	899.50
残土	3,050	1,000cft	160.00	488.00
埋戻(締固め含む)	2,090	1,000cft	260.00	543.40
砂敷き	875.7	1,000cft	130.00	113.84
敷きレンガ	2,627	100sft	250.00	6,567.50
レンガ碎石	137	100cft	700.00	959.00
捨てコンクリート	45.7	100cft	1,500.00	685.50
土間コンクリート	781.7	100cft	2,000.00	15,634.00
鉄筋コンクリート	1,174.6	100cft	3,000.00	35,238.00
鉄筋	5,308.7	100lb	375.00	19,907.62
オイルペイント	1,724	100sft	200.00	3,448.00
モルタル塗り 床	2,070	100sft	166.00	3,436.20
" 壁	2,700	100sft	129.00	3,483.00
レンガ積	837	100cft	1,410.00	11,801.70
屋根	2,462	100sft	760.00	18,711.20
鉄骨	11,102.0	100lb	474.00	52,623.48
				174,539.94
				改め 174,539.00

工 種	数 量	単 位	単 価 TAKA	金 額 TAKA
<b>2. 農機具庫(小)</b>				
掘 削	2,808	1,000 cft	175.00	491.40
残 土	1,466	1,000 cft	160.00	234.56
埋戻(締固め含む)	1,343	1,000 cft	260.00	349.18
砂敷き	373.7	1,000 cft	130.00	48.58
敷きレンガ	1,121	100 sft	250.00	280.250
レンガ碎石	86.2	100 cft	700.00	60.340
捨てコンクリート	28.7	100 cft	1,500.00	430.50
土間コンクリート	300.8	100 cft	2,000.00	6,016.00
鉄筋コンクリート	853.1	100 cft	3,000.00	25,593.00
鉄筋	3,772.9	100 lb	375.00	14,148.38
オイルペイント	644	100 sft	200.00	1,288.00
モルタル塗り 床	757.5	100 sft	166.00	1,257.45
〃 壁	2,092	100 sft	129.00	2,698.68
レンガ積	574	100 cft	1,410.00	8,093.40
屋 根	1,011	100 sft	760.00	7,683.60
鉄 骨	5,903.3	100 lb	474.00	27,981.64
窓	576	1 sft	20.00	11,520.00
扉	184.5	1 sft	40.00	7,380.00
				11,862.027
				改め11,862.000
<b>3. 門 扉</b>				
掘 削	403	1,000 cft	175.00	70.52
残 土	89	1,000 cft	160.00	14.24
埋 戻	314	1,000 cft	260.00	81.64
レンガ碎石	14.4	100 cft	700.00	100.80
捨てコンクリート	4.8	100 cft	1,500.00	7.200

工 種	数 量	単 位	単 価 TAKA	金 額 TAKA
鉄筋コンクリート	237.6	100cft	3,000.00	7,128.00
鉄筋	399.7	100 lb	375.00	1,498.88
モルタル塗り 壁	376	100sft	129.00	485.04
鉄 骨	1,293.1	100 lb	474.00	6,129.29
オイルペイント	282	100sft	200.00	564.00
				16,144.41
				改め 16,144.00
4. フェンス				
掘 削	3,470	1000cft	175.00	607.25
埋 戻	2,082	1000cft	160.00	333.12
無筋コンクリート	971.6	100cft	2,000.00	19,432.00
モルタル	69.4	100cft	1,500.00	1,041.00
設置工	1	式	450.00	450.00
				21,863.37
				改め 21,863.00

## 第4章 農機具供与計画

### 供与計画

バングラデッシュ園芸研究センターへの供与資機材は、1977年度4,000万円、及び1978年度7,000万円を用いて現地で計画作成した。

使用目的、現地の状況、機材の内容は次の通りである。

#### 1 バングラデッシュに於ける農業機械の現状と問題点

8,300万人の国民を養う東ベンガルのデルタ地帯は雨季の水稲栽培可能な土地は、余すところない程に耕され、アモン稲が栽培されている。その収量は北方で高くDacca周辺が低いようで、平均1 ha 当りの乾燥籾収量は1.3トン位とも言われる低い収量である。これ等の水田の耕起及び整地は大部分牛と水牛によって行なわれている。トラクター及び耕耘機による作業は、ごく一部の大家と限られた茶園、国立の試験場位である。これ等の機械はすべて輸入されたもので、BADCの報告によれば、トラクター250台あまりパワーテイラー800台となっているが、スペアパーツに至まで先進国より供与された物が大部分で、その取扱いは大変複雑でスクラップ化したものが多い。機種は米国、英国、西独、東欧、ソ連と日本製である。耕耘機はすべて日本製であるが、期待されながらも、スペアパーツの不足で、使用出来ぬものが多い。イリゲイションポンプについては西ドイツとの合弁でTONGIにあるK.S.B.製品が主で他に日本のエバラ製作所製があるが、主に揚程の低いもので浅井戸と河川・溜池などで用いているが、だんだんと深井戸用(70メートル)を用いてきている。農業噴霧機・散粉機は国の試験場・茶エステートを除いた一般の農家ではまだ限られたごく一部の農家以外は使用されていない、以上のような現状で今後の当国に於ける農機具の使用は生産を高めるために欠く事の出来ないものではあるが、あまりにも現状と合わない高度な機械を導入することは、技術的にも物理的にも不経済であろう、そのため、地域の土質に合って現状に合う機材を必要に応じて導入すべきであり、そのスペアパーツの供給も充分考えなければならない。

#### 2 園芸研究センター運営に必要な農業機械

新しく発足した当センターは、RDの協定期間の3年とあと2ヶ年位の延長計5年にわたる協力が予想される。

試験栽培のための耕起から中耕・除草・病虫害防除・収穫・およびその調査等に必要な資機材は(小農具・チツソ肥料の一部を除いて)日本から供給する必要がある。また農機具も現地に適した機具を用いなければ、その使用年数は短くなり無駄が多くなる。また供与機材は出来

うる限り少くして、不必要な機械が供与されることのないようにしなければならない。もちろん供与した機材のメンテナンスは充分注意して行わねばならない、そのため日本からの専門家の内で一人は機械の管理、維持が出来ることがぜひ必要である。

### 3. 機械の使用目的と選定理由

#### (1) トラクター

新しく造成する試験圃場の土壌は粒子が小さく、雨季の水分の多い時は重粘質でべとつき、また乾季は堅くなり管理は大変むづかしい。耕耘、整地はやりにくいので一部の圃場に河川よりの砂質土を客土する計画があるので、トラクター本機は馬力の強い35HPを用い、客土を行うためのトレーラーは1トンのダンプ式とする、アタッチメントとしては、プラウ、ハロー等は本機に対して幾分小型を使用し、粘質で堅い圃場でも本機に無理が起こらぬ様にした。またスペアパーツも3年分として本機価格の30%を用意する。

#### (2) 農薬噴霧機

使用が簡単で、運搬に容易な可搬式とし、噴霧ホースを長く用い圃場に充分行き渡るようにした。これは野菜栽培の場合、病害虫に対して相当多くの薬量を施す必要があるためと果樹園内でも少人数で作業を行えるようにしている。散噴ノズルも野菜と果樹園用に5種類を用意する。運搬には10馬力の耕耘機にトレーラーを用いて行えば便利である。

#### (3) 耕耘機

当センターの土壌は、大型トラクターで耕起碎土した後、野菜の播きつけ、移植のために念入りに整地を行ない、後の作物の生育を確保しなければならない。

10HPの耕耘機は規模の小さい第一圃場で主に用いると共に野菜の育苗床作りと果樹園初期の中耕除草に使用すると共に3ヶ所のサブセンターにも供与し作業がスムーズに行えるようにする。

#### (4) 培土機

培土機は野菜の中耕管理に用いる。雑草を除くと共に、土を軽しように化し通気性を良くし、野菜の生育を旺盛にするためである。

当圃場の粘質な土壌には有効に利用されうるであろう。また果樹園の除草と中耕にも併用できる。各サブセンターにも供与する。

#### (5) 動力草刈機

果樹園内の草刈りに用いる。雨季に圃場内に繁茂す雑草をおさえ順調な果樹若木の生育を保護する。特に本機は手鎌で草刈りするより、8倍の能率を持っている。各サブセンターにも供与したい。

#### (6) 小農具類

主に現地にある鋤、鎌を用いるが、その材質が悪く強度の農作業の能率を上げるには充分でなく、いたって貧弱であるので一応試験圃場の作業にさしつかえないだけの数量を用意する。

#### (7) 農薬

現地には米国及び国連より供与された農薬が200ℓのドラム入りで供用されている。マラソン、EPN、ダイジノン等が多くみられるがどれも倉庫に入れられたままで有効使用期限が切れている。粉剤も多く、50kg入り（ダンボール容器）で水和剤が各所で使用されぬままになっているのが見られた。これ等を考え農薬は毎年必要に応じて供与することが必要である。当地は高温、高湿の期間が長いこと、これ等を保管する冷暗所がないため、高価な農薬は充分注意して無駄のおこらぬようにしたい。

### 4. 灌水ポンプ

#### (1) 深井戸用ポンプ（第2圃場用）

年間3,000mm近いDacca周辺の降雨量は、6月から9月にかけて集中して降り一面に水没する程であるが、その半面、半年間続く乾季は一部の河川沿いの低地を除いては、灌水を行わない限り野菜栽培は不可能である。当試験場は周囲の水田より第一・第二圃場共1m位高く、雨季の排水は容易であるが、乾季は作物栽培のために、一日8mm程の水が必要であり、それに充分な水量を得るためのポンプが必要である。水源としては近辺に河川もなく溜池も小さいので、深井戸ポンプを必要とする。その容量は次の通りである。揚水量1.8m<sup>3</sup>毎分、井戸の深さ100m、動水位30mとする。電圧容量、415V、4線3相、50HZ、電源ポンプ設定予定地より400mの所まで来ており、接続可能である。深井戸を掘る予定場所の土質は、地表より約30mまでが粘土質であり、それ以上の深さになれば完全な砂質で砂粒も大変小さく、この地層は地下水が豊富であるので、地下100m位まで掘り下げケーシングを入れる事により、水量は心配なく必要に応じて水が得られる。（B・A・D、CERDI、清水建設にての調査に基づく。）。

バングラデッシュ、ジョイデプール附近におけるポンプの許容距離は400mとなっている。

#### (2) スプリンクラー用（第一圃場用）

第一圃場5エーカーの灌水は、水源を現有するBARIのポンプによって得、パイプを用いてスプリンクラー方式で作物に灌水し合理的に栽培することとする。

#### (3) 可搬式灌水ポンプ

他に可搬式灌水ポンプを用いて、果樹園及び野菜、緑肥への灌水も溜池の水を利用して行う。本機は各サブセンターに供与してその栽培、管理を容易にする。



## 5. 車輛

バングラデッシュにおける交通の便は、日本で想像する以上に悪く、主な幹線の他は雨季には、普通車の通行が不可能となる程である。当園芸研究センターでの業務は、本部ジョイデプールセンターを中心として、

ラングプール。320 km 12時間、その間フェリー2回（4時間半）

シレット。350 km 11時間、その間フェリー4回。

イシュルデイ。120 km 7時間、その間フェリー1回（3時間）

道路は一応舗装されているが、凸凹が多く、Dacca 付近を除いて、一車線が大部分である。また高温多雨のため、降雨時の運転には、性能の良い車輛を用いないと、地方における事故、故障等が起きた場合非常なトラブルとなる。今回の調査でも出発後2時間程でレンタカーはエンジントラブルを起こして使用不可能となり、一台のジープに全員乗り移って目的地まで行ったという苦い経験がある。またDacca での車の燃料は次の通りで高価であるので可能な限りディーゼルエンジン車を用いる必要がある。

ガソリン 1ガロン 21タカ

軽油 1ガロン 11タカ

（1.ドルは15タカ）

### (1) 四輪駆動車

地方への巡回指導やセンター自身の活動のために必要である。

### (2) ステーションワゴン

Dacca の本部との連絡用として二台必要である。

### (3) マイクロバス

現地職員の移動と視察、見学者用としてマイクロバス一台を用意する。

### (4) モーターサイクル

地方に於ける業務事務連絡用に使用する、各サブセンターにも供与する。各サブセンターには現在自動車は一台しかない。

### (5) 自転車

ジョイデプール及び各サブセンターで業務の連絡のため用いる。各サブセンターでは業務用のモーターサイクル、自転車もなく圃場と事務所などの距離があるので必要である。

### (6) 中型トラック

4トン車、1トンピックアップは機材の運搬と試験圃場への小型機械等の運搬作業をスムーズに行うために必要である。

## 6. 研究調査用資機材

(1) 当機材は各担当調査団員より希望した品目であり、ジョイデプールのセンターで用いるが必要に応じてサブセンターでも使用する。

### (2) クーラー

研究室・事務室に用いる、特に高温多湿の土地に於いての研究業務を行うためには欠かすことはできない。本センターの建物は昔風の天井の高い家屋でなく、現代風のクーラーを必要とするビルディングである。同じく近くのB R R Iに於いても各事務所・研究室ではクーラーを使用している。

## 7. 農機具及び供与資機材の保管

(1) 供与資機材は1978年の5月頃までに現地で引取ることになると思われるが、その機材の保管場所がないため早急にその準備をしておくはならない。また圃場近くに農機具庫を建設する必要がある。

今回の調査においては機材は引取り後いったんBARIの倉庫に収められるようにしてあるが、当倉庫はDacca市内のため現場と40 kmも距離があり不便であるので、現場の農機具庫ができ次第そこに搬入する計画である。

## 8. 供与資機材リスト

番号	機材名	総計	園芸研究センター	イシヨルディサブセンター	ラングブールサブセンター	シレプトサブセンター
1.	車 輛					
- 1	乗用四輪駆動車	2	2			6人乗り, ジーゼルエンジン
- 2	乗用ステイションワゴン	2	2			5人乗り
- 3	中型トラック	1	1			積載量, 4トン
- 4	小型トラック	1	1			積載量, 1トン ビンクアップ型
- 5	マイクروبス	1	1			26人乗り ジーゼルエンジン
- 6	モーター サイクル	10	4	2	2	50cc, 1人乗用
- 7	自転車	20	11	3	3	普通車
2.	トラクター	2	2			35馬力 乗用, ジーゼルエンジン
	アタッチメント					
- 1	ボトム ブラウ	2	2			12" X 2
- 2	ディスク ブラウ	2	2			26" X 2
- 3	ロータベーター	2	2			180cm
- 4	ディスクハロー	2	2			18" X 14 (オフセット)
- 5	リフジヤ	2	2			3連
- 6	ダンブ トレラー	2	2			1.1ton 用
- 7	ツースハロー	1	1			30本 X 3

番号	機 材 名	総 計	園芸研究センター	イシユルディサブセンター	ラングブールサブセンター	シレットサブセンター	
— 8	ロータリーカッター	1	1				140 cm 巾 30 cm × 深 50 cm
— 9	トレンチャ	1	1				
3.	耕耘機 アタッチメント	4	1	1	1	1	10馬力、ジーゼルエンジン
	トレーラー	4	1	1	1	1	積載量 500kg
4.	中耕管理機	4	1	1	1	1	4—5馬力 ロータリー・リッジヤ付き
5.	農薬散布機	4	1	1	1	1	可撤式 30ℓ/毎分
— 1	動力噴霧機	800 ml	200 ml	200 ml	200 ml	200 ml	φ 10mm ナイロン製
	ホース	8	2	2	2	2	1台=100m用
	ホース巻取器	8	2	2	2	2	200ℓ用 プラスチック製
	水タンク	4セット	1セット	1セット	1セット	1セット	1セット=5種類の噴口からなる。
— 2	背負式動力噴霧機	4	1	1	1	1	乳剤, 粉剤, 粒剤用
	散粉ホース 30 ml	8	2	2	2	2	粉剤用
— 3	人力散粉機	5	2	1	1	1	脚掛式 タンク容量 3kg
— 4	人力噴霧機	5	2	1	1	1	背負式 タンク容量 13ℓ
— 5	人力自動噴霧機	5	2	1	1	1	背負式 タンク容量 13ℓ

番号	機材名	総計	園芸研究センター	インホルデイサブセンター	ラングブーホルサブセンター	シレットサブセンター	
6.	動力草刈機	5	2	1	1	1	肩掛式 2サイクルガソリンエンジン付き
7.	灌水用ポンプ						
— 1	深井戸用灌水ポンプ	1セット	1セット				揚水量18m <sup>3</sup> /毎分 深さ100m
— 2	可搬式灌水ポンプ	4セット	1セット	1セット	1セット	1セット	揚程10m 400ℓ/毎分 ジューセルエンジン付
—	給水ホース100m ホース巻取機2台 灌水口 2ヶ						
— 3	スプリングララー一式 加圧 エンジン付 送水パイプ付	1	1				第一圃場用
8.	農具						
— 1	スコップ	20	11	3	3	3	丸型
— 2	スコップ	10	4	2	2	2	角型
— 3	ホーク	10	4	2	2	2	推肥作用
— 4	ツルハシ	5	2	1	1	1	バチタイプ
— 5	鍬	50	20	10	10	10	中耕用
— 6	鍬	20	11	3	3	3	除草用
— 7	移植ごて	50	35	5	5	5	
— 8	鎌	50	35	5	5	5	草刈用
— 9	鎌	50	35	5	5	5	雑木用
— 10	鉈(ナタ)	10	4	2	2	2	雑木用

番号	機 材 名	総計	園芸研究センター	インコム子イサプセンター	ラングプールサブセンター	シレットサブセンター	
-11	一輪車	15	9	2	2	2	
-12	リヤカー	2	2				
-13	梯子	6	3	1	1	1	アルミ製 4m(2m折れ)
-14	如露(ジョウロ)	10	4	2	2	2	4φ入り ステンレス製
-15	果樹剪定鉄	50	40	5	5	5	鉄と鋸両方入り皮サック
-16	果樹剪定鋸	50	40	5	5	5	ベルト付き必要
-17	切出小刀	20	20				接木用
-18	芽接ナイフ	50	40	5		5	ヘラ付き
-19	取糞箱	50	35	5	5	5	プラスチック製(キヤリ) 巾40cm,長60cm,高40cm
-20	竹切鋸	20					
-21	スコップ	30	15	5	5	5	深穴掘用 巾20cm
-22	くまで	20					金ぞく製 巾30cm位
-23	かなたこ(挺子)	5	2	1	1	1	長120~150cm φ3cm
-24	みかん取糞鉄	30	15	5		10	
-25	果樹摘粒用鉄	30	15	5		10	
-26	張線器	5	5				
-27	防風ネット	15	10			5	巾2m 長50m×15巻
-28	取糞袋	30					布もしくはナイロン製取糞に用いる
-29	シート	10	4	2	2	2	入口φ40cm 深さ50cm 雨天用 6m×6m
-30	砥石(トイシ)	30					刀物 鉄をとく普通砥石
-31	育苗鉢	2500					深10cm φ10cm ビニール製

番号	機 材 名	総計	園芸研究センター	イシヨリテイサブセンター	ラングプアルサブセンター	シレットサブセンター	
-32	育苗鉢	2500					深15cm φ15cm ビニール製
-33	巻尺(50m)	5					巾15cm ナイロン製
-34	巻尺(30m)	10					巾15cm ナイロン製
-35	巻尺(3m)	20					巾10cm
-36	間縄(100m)	10					目盛(1cm)ナイロン製
-37	直示計量秤100kg	4	1	1	1	1	
-38	土皿直示計量秤30kg	9	3	2	2	2	
-39	土皿直示計量秤1kg	9	3	2	2	2	
-40	土皿直示計量秤500g	9	3	2	2	2	
-41	分析用直示秤	1	1				マトPタイプ1300g用目盛(001g)
9.	研究室用品						
- 1	自動温湿度観測記録器	4	1	1	1	1	一週間用
- 2	定温器	2	2				
- 3	通風乾燥機	1	1				
- 4	オートクレイブ	1	1				
- 5	発芽試験器	2	2				
- 6	顕微鏡	4	1	1	1	1	
- 7	三眼実体顕微鏡	2	2				
- 8	キャリパー	10	10				25cm
- 9	P.H.メーター	1	1				直示型 ポータブル
-10	簡易土壌検定器	5	2	1	1	1	試薬 1セット4点分
-11	糖度計	8	5	1	1	1	ポータブル 屈折計型

番号	機 材 名	総 計	園芸研究センター	イシコロダイサイセンター	ラングボールサブセンター	シレットサブセンター	
一12	果実硬度計	3	2			1	比色表 カラースタンダード
一13	比色計	3	2			1	地中15cm 用.メーター一付
一14	テンションメーター	3	3				地中50cm 用.メーター一付
一15	"	3	3				地中75cm 用.メーター一付
一16	"	3	3				0~20% セミミクロ
一17	チツソ 蒸溜装置	1	1				1200°C 巾10cm×長20cm× 高10cm 炉中法
一18	起低温槽	1	1				80°C 500mm × 500mm × 500mm
一19	マツフル炉	1	1				幅130cm 高170cm(無菌実験台)
一20	恒温恒湿器	1	1				実験用
一21	グリーンベンチ	1	1				ボール3本付
一22	ジュースー	4	1	1	1		製図用
一23	平板測量器具一式	1セット	1セット				ガラス製
一24	パンタグラフ	2	2				"
一25	升 1デシリットル	3	3				"
一26	" 5 "	3	3				百葉箱,温度計(最高,最低)
一27	" 1ℓ	3	3				水分蒸発計,雨量計,等
一28	気象観測機具セット	2	2				白色,プラスチック製15cm×10cm
一29	名礼板	2000枚					
10.	事務所用品						
一 1	フォートロビー	1	1				湿式 電源 220V50HZ



番号	機材名	総計	園芸研究センター	イシユルデイサブセンター	ラングポールサブセンター	シレントサブセンター	
-2	フオートコピー	1	1				乾式, 電源 220V 50HZ
-3	印刷機 一式	1	1				
-4	ポータブル計算機 (8キー)	16	10	2	2	2	メモリ付
-5	タイプライター	6	3	1	1	1	ポータブル型
-6	"	3	3				事務用
-7	カメラ	5	2	1	1	1	35mm用
-8	スライドプロジェクター	4	1	1	1	1	220V 50HZ
-9	スクリーン	4	1	1	1	1	150cm×200cm
-10	映写機	1	1				8mm用
-11	"	1	1				16mm用
-12	シネカメラ	1	1				8mm用オートトローキ付き
-13	ハンドスピーカー	2	2				パツテリ使用
-14	無線連絡機	2	2				ウオーグトローキー
-15	黒板	5	2	1	1	1	高100cm×長150cm, 脚付
-16	事務用文房具 一式	4	4				ボールペン, エンピツ等
-17	図書 一揃	1	1				柑橘, 野菜, 農業機械関係 農学大辞典等
11.	肥料						
-1	尿素	50袋	35	5	5	5	20kg P.E 袋入り
-2	塩化加里	35袋	20	5	5	5	" " "
-3	過磷酸石灰 (17%)	50袋	35	5	5	5	" " "
-4	水苔	30袋	30				10kg入り ナイロン袋入り

番号	機材名	総計	園芸研究センター	インコルディサイプセンター	ラングブールサブセンター	シノトサブセンター
12.	農薬					
— 1	生石刀	10カン	10			10kgカン入り
— 2	硫酸銅	10袋	10			10kgビニール袋入り
— 3	ホルサン乳剤	1	1			500ccボトル 10本入木箱
— 4	マラソン乳剤	1	1			" " "
— 5	デブテレックス乳剤	1	1			" " "
— 6	スミチオン乳剤	1	1			" " "
— 7	展着剤	1	1			500ccボトル 5本入木箱
13.	機械修理工具類					
— 1	ガレージヤツギ(3ton)	2	2			220ボルト 50HZ, 6ボルト+12ボルト ポーター型
— 2	充電機	1	1			日曜大工具
— 3	大工道具	1セット	1			容量16ℓ燃料風機具付 220V50HZ (13種工具セット)
— 4	エフコンプレッサー	1 "	1			標準付属機具付き 220V, 50HZ
— 5	修理工具	4 "	4セット			
— 6	溶接機セット	1	1			
	溶接棒(鉄)	30kg				3 "
	" "	30kg				5 "
	切断棒	30kg				5 "
	マスク	2				
	ライター	2				
	溶接グラブ	1				

番号	機材名	総計	園芸研究センター	イシユルダイサブセンター	ラングプーアルサブセンター	シレットサブセンター	
7	発電機	1セット	1セット				220V, 50HZ, 1.6 KVA
8	ケーブル	100m					標準付属品付き。ポーター型
9	ハンマ	4	1	1	1	1	4.5kg
10	パケツ	30	15	5	5	5	18ℓ用プラスチック製
11	グラインダー	1セット					モーター付 220V, 50HZ.
12	ヤスリ 5本	5	5				大きさ 200mmφ
13	ノミ	2	2				両刀型
14	フェンス 有刺鉄線 鉄柱	1500m 750本	1セット 1 2				8inch 7inch 130mm 5インチセット
15	グリーンハウス パイプ	300本					圃地を囲む。第一、二圃場用 1500m×10段 長23m×(5cm+5cmL)
2	ビニールフィルム	10本					雨季の苗床用 外径18mm 内径15mm 肉厚3mm 鉄パイプ 半円形 長さ7m 高さ2.5m 幅3m 0.1mm 巾2m 長100m

番号	機材名	総計	園芸研究センター	イシユルデザインサブセンター	ラングボールサブセンター	シレットサブセンター	
	フィルム止 ロープ	10本					100m巻き
	ビニール用接着剤	10本					100g入りチューブ
16.	寒冷紗	10	7	1	1	1	白色,巾2m,長50m
17.	事務用紙						必要に応じて送る
— 1	タイプライター用紙						A-4, B-4
	集計用紙						A-4, B-4
	リコピー用紙						A4, B4
	野帳						

## 第5章 バングラデシュ園芸研究協力計画

### 1 プロジェクトの今後の方向と問題点

1977年11月3日、日本政府より派遣された国際協力事業団安尾正元を団長とする実施設計調査団と、バングラデシュ共和国、計画省との間において、3ヶ年のバングラデシュ園芸研究協力のR/D署名が執り行われた事は、前述した通りである。

今回のR/D署名までには、1976年2月、永吉リーダー他3名による「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調査団派遣」に始まり以後2回の調査団を派遣、1977年には、かんきつ、野菜の長期調査員を派遣してきた。他一方においては、1972年頃から青年協力隊員がAETI（農業改良普及員養成所）、BADC（バングラデシュ農業開発公社）に派遣されており、彼らの若い力がうみだす農民、普及員との密接な活動も、バングラデシュ政府から高い評価を受けている事実もあることから、今後の技術協力にはこれらの活動を組み入れてバングラデシュ園芸研究協力プロジェクトの方向を考えなくてはならない。

### 2 計画概要

#### (1) 実施機関

日本側、国際協力事業団

バ側、農業省（ARI）

#### (2) 実施要員

本プロジェクトは、日本人専門家の援助により主に、バングラデシュ人民共和国のカウンターパートにより遂行される。

#### (3) 専門家の派遣

日本人専門家は、下記の要領により派遣される。

	1977	1978	1979	1980	1981
チームリーダー	—				
果 樹	—				
野 菜	—				
業 務 調 整 員	—				

#### (4) 研修員の受入れ事業

日本における研修員、研修旅行計画バングラデシュ人民共和国の研修員、研修旅行は、下記の計画により実施される。

	1977	1978	1979	1980	1981
研修旅行	2	2	1	1	1
かんきつ	1				
野菜	1	3	3	3	3

(注) この訓練計画は計画の進み具合及び毎年の研修員受入割当により変更されることもある。

(5) 供与機械及機材

日本政府援助による供与機械及機材は下記の計画により実施される。

	1977	1978	1979	1980	1981	
予算	40000	70000	90000	70000	50000	320000
主な機材	車輻 建設機材 その他	建設機材 研究機材 その他	研究機材 農業資材 その他	研究機材 部品類 その他	研究機材 農業資材 その他	

(注1) 上記分野の専門家は5名以内とする。

(注2) 必要に応じ上記及びその他の分野について短期専門家を派遣できる。

(注3) 日本人専門家は主センターに常駐することとし副センターに対しては必要に応じ巡回指導を行う。

3. プロジェクトの内容と実施方式

(1) 実施概要

初期段階には基礎研究(優良品種の選択, ウイルス対策等)を行うとともに現地での適応試験が不可欠である。後期段階として研究と関連をもつ種子の増殖及び配布事業, 普及教育分野を検討して行きたい。

(2) 研究分野の重要性

① かんきつ部門

ウイルス対策がかんきつ開発には、先決する課題である。

イ. 正常な母樹の探索及びウイルスの検定等の基礎研究

ロ. 病害虫, 肥料等を含めた総合的研究

ハ. 現地での適応試験及び展示圃場の設置

② 野菜部門

イ. 優良品種の育成及びその採種方法の確立

ロ. 病害虫, 肥料等を含めた総合的研究

ハ. 種子等の増殖, 種苗の配布及び展示圃の設置

かんきつ, 野菜の研究分野については, 研究者の協力及び情報の交換, 日本人専門家の協力, 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 (Joyde bpur) A R I に研究分野の拠点を置くことが効率的である。

## 参 考 資 料

### 1 気象記録 (Meteorologic Data)

#### RAINFALL

Joydebpur Station

#### RECORDED EXTREMES

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1. Maximum Annual Rainfall  | 111°84 inch in 1973-74                       |
| 2. Minimum Annual Rainfall  | 43.25 inches in 1951                         |
| 3. Maximum Monthly Rainfall | 69.10 inches in Aug 1950                     |
| 4. Maximum Daily Rainfall   | 8.10 inches on Aug 21.1950<br>& Sept.18.1973 |



Monthly Rainfall

Station : Joydebpur

(in inches)

Month Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual Total
1964				9.43	12.50	9.16	20.16	9.21	8.87	17.00	0.30	0.00	
65	0.00	0.05	0.00	0.75	10.40	23.30	12.86	19.30	4.90	0.90	0.35	0.05	72.86
66	0.15	0.00	0.10	2.37	3.35	17.20	13.30	19.30	16.00	9.61	1.90	0.45	83.73
67	0.85	0.03	5.07	4.73	10.35	12.10	12.50	21.65	7.90	2.90	0.00	0.02	78.10
68	0.00	0.04	1.97	4.18	8.43	22.26	14.90	13.48	6.47	1.45	0.78	0.00	73.96
69	0.02	0.00	3.35	8.08	4.43	14.35	14.91	19.62	11.06	3.35	1.55	0.00	80.72
70	0.29	0.09	0.35	2.87	5.43	8.75	15.02	11.17	4.48	17.27	0.42	0.00	66.14
71	0.00	0.00	0.00	0.94	10.75	13.77	13.70	24.75	10.59	2.89	3.80	0.00	81.19
72	0.00	0.50	1.27	6.15	4.67	8.68	7.01	10.78	6.40	2.55	0.00	0.00	48.01
73	0.32	4.60	0.73	7.90	20.35	21.09	20.63	16.63	12.10	5.41	1.39	2.80	113.95
74	0.00	0.00	3.54	6.80	9.36	9.80	23.35	9.78	14.45	5.10	0.00	0.00	82.18
75	0.00	0.05	0.85										

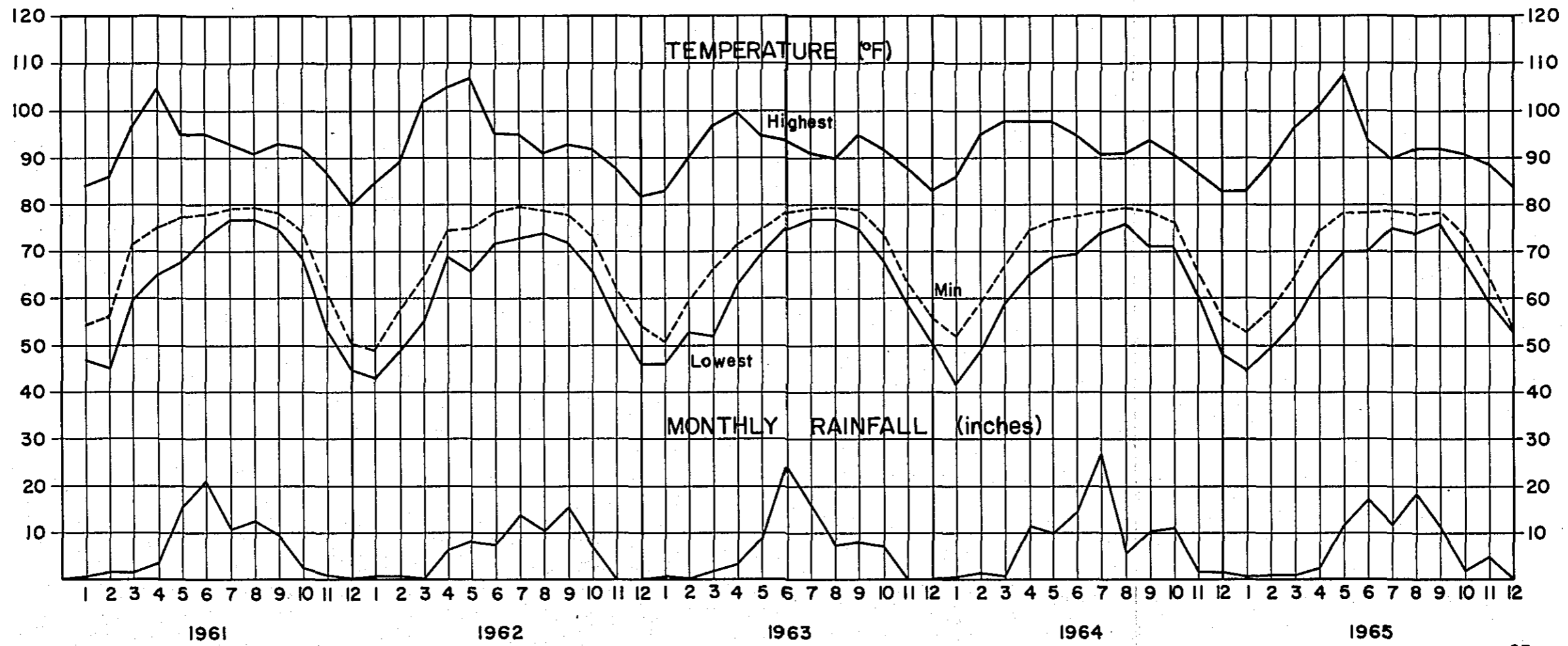
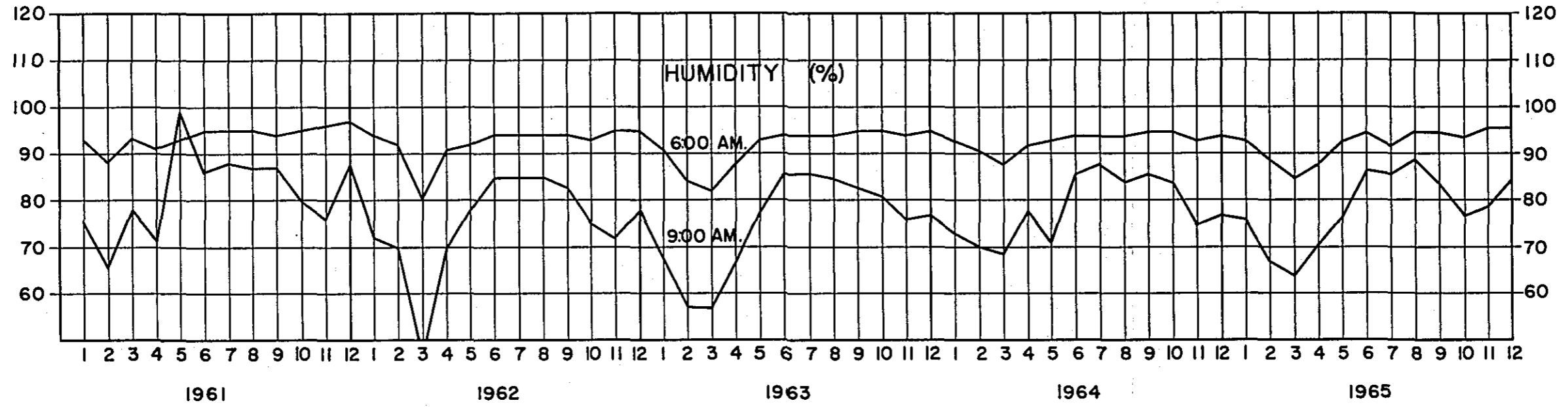
Monthly Rainfall

Station : Dacca

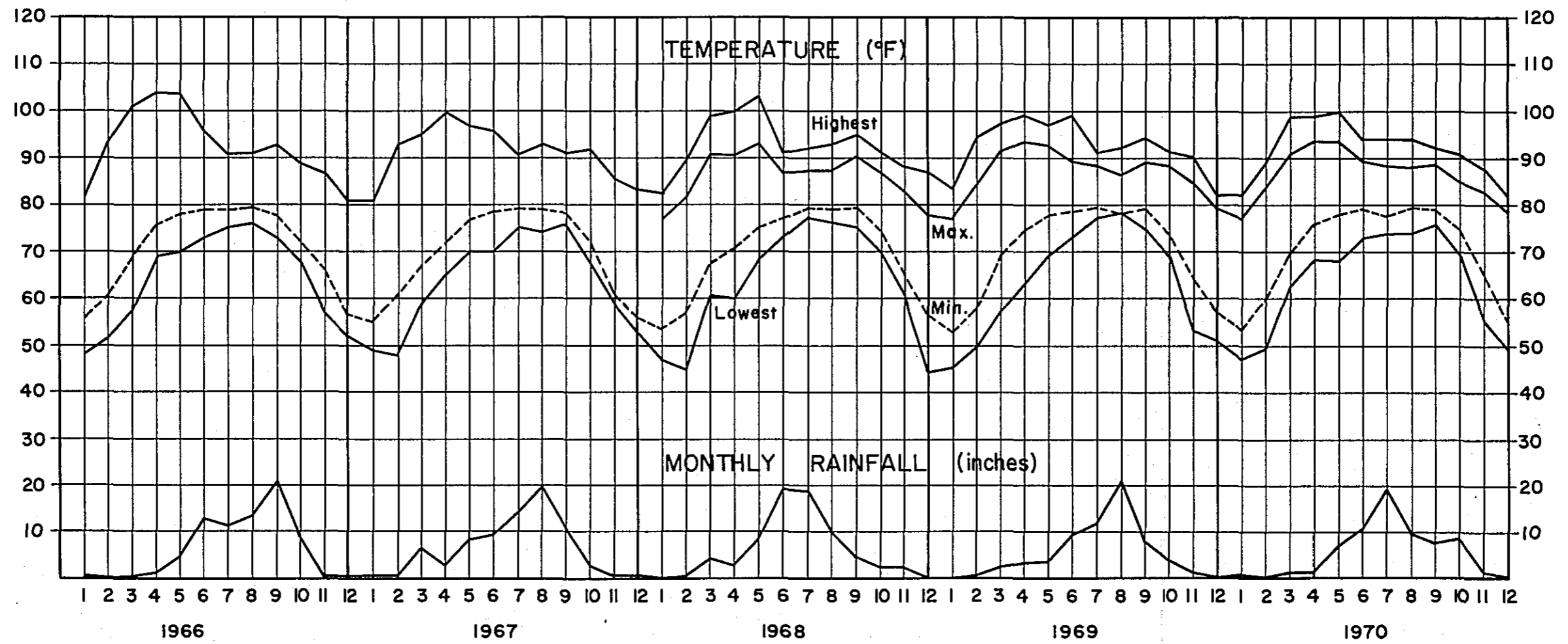
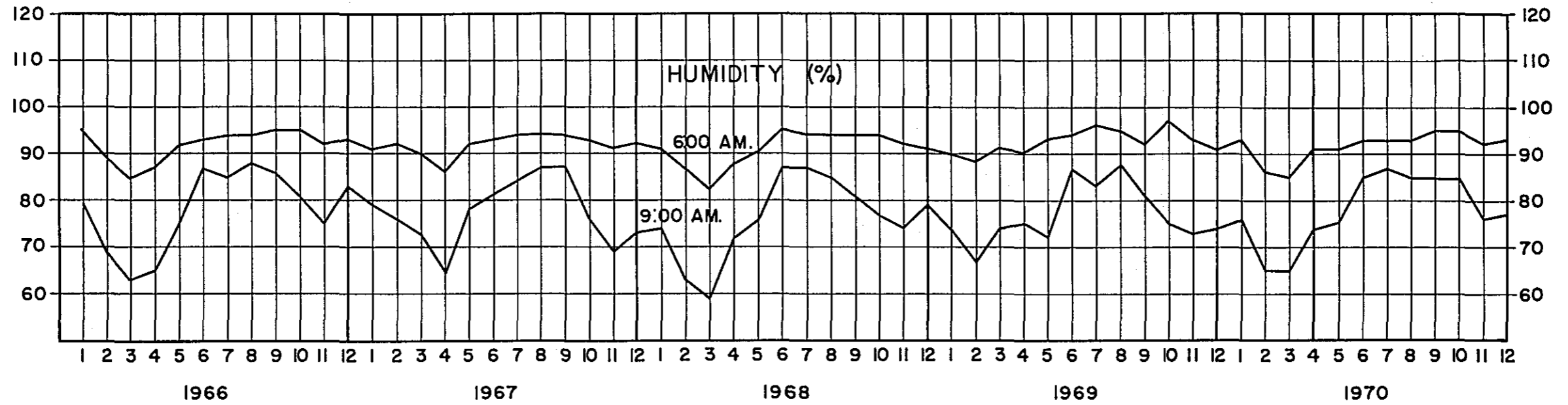
(in inches)

Month Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual Total
1965	0.07	1.08	0.90	2.44	11.95	17.31	11.88	18.80	11.74	2.02	5.11	0.00	83.30
66	0.53	0.00	0.33	1.40	4.94	13.31	11.21	13.47	21.17	9.25	0.56	0.58	76.75
67	0.68	0.03	6.60	2.85	8.40	9.46	14.23	19.94	10.94	2.88	0.02	0.01	76.04
68	0.00	0.20	4.74	3.05	8.35	19.32	18.96	10.02	4.98	2.70	2.64	0.00	74.96
69	0.00	0.05	2.60	3.39	3.72	9.81	11.92	20.95	7.91	4.04	1.28	0.00	65.67
70	0.60	0.30	1.47	1.76	7.55	11.18	19.66	9.97	7.87	18.85	1.24	0.00	80.45
71	0.10	0.46	—	—	14.89	12.33	21.76	21.52	12.50	4.66	4.28	0.00	92.50
72	0.00	0.47	0.49	9.76	13.32	13.88	6.23	14.83	4.38	4.16	0.00	0.00	67.52
73	0.00	0.82	2.19	5.04	24.00	16.23	11.29	10.07	13.76	4.99	2.62	3.39	94.40
74	0.15	0.00	3.92	6.31	9.31	11.10	27.76	13.35	8.89	6.13	0.06	0.00	86.98
75	0.03	1.14	0.51	4.38	10.66	10.63	22.52	8.06	13.36	7.97	1.49	0.00	80.75
76	0.00	0.29	4.57	1.32	13.15	24.62	12.93	15.22	6.48	4.46	0.32	0.00	83.36

# DACCA STATION



DACCA STATION





2. 数量総括表

		第1圃場	第2圃場	計	備考
土 工	掘削(切土)	102,035	230,224	332,259 <sup>cft</sup>	
	盛土(掘削土流用)	102,035	(53,657) 227,901	(53,657) 329,936	( )内は、道路・用水路の盛土量
	盛土(搬入土)	(8,736) 83,473		(8,736) 83,473	( )内は、道路の盛土量
給水槽		1		1式	
吐出水槽			1	1式	
用水路工	パイプライン	1,270		1,270 <sup>ft</sup>	
	開水路		1,765.5	1,765.5 <sup>ft</sup>	
給水栓ボックス		19		19ヶ所	
分水施設	TYPE A		1	1ヶ所	
	TYPE B		1	1ヶ所	
	TYPE C		1	1ヶ所	
サイフォン	TYPE A		1	1ヶ所	
	TYPE B		1	1ヶ所	
	TYPE C		6	6ヶ所	
道路工	幹線道路		561	561 <sup>ft</sup>	
	支線道路	840	1,124	1,964 <sup>ft</sup>	
排水路工		794	2,601	3,395 <sup>"</sup>	
カルバート	TYPE A		2	2ヶ所	
	TYPE B	3	2	5ヶ所	
フェンス基礎		245	449	694ヶ所	工事費は、応急対策費に計上
耕作土(砂)		33,106	179,249	212,355 <sup>cft</sup>	
ポンプ小屋		1		1ヶ所	

供与資材数量表(案)

項 目	数 量	単 位	備 考
第一園場			
1. 送水管 $\phi 3'$ (鋼管)	395	m	
2. " $\phi 2'$ $0.9m \times 19$ ヶ	17.1	"	
3. 曲管 $90^\circ$ $\phi 3'$	9	個	
4. " $90^\circ 30'$ $\phi 3'$	1	"	
5. T字管 $\phi 3' - 90^\circ$	3	"	
6. " $\phi 3' - 99^\circ 30'$	1	"	
7. 異径チーズ管 $\phi 3' \times \phi 2'$	14	"	
8. 異径ソケット $\phi 3' \times \phi 2'$	5	"	
9. メスマスエルボ $\phi 2' - 90^\circ$	11	"	
10. ラインストレナー	11	"	
11. スリース式バルブ $\phi 2'$	19	"	
12. エムビー I型	6	"	
13. 分流器	6	"	
14. 噴射パイプ $\phi 2' \times 4m$ ( $10^{ms}/hr$ )	56	本	
15. パイプフット	71	個	
16. アメスプラグ	11	"	

項 目	数 量	単 位	備 考
17. パッキンスプリング	10	個	
18. アメスチーズ 90°	1	〃	
19. 180°	1	〃	
20. 導水ホース $\phi 2' \times 10m$	1	本	
21. アメスエルボ	2	個	
22. 立上り管(3脚差込ソケット付) $3/4' \times 2m$	6	本	
23. アルミパイプ(アメス立上り付) $\phi 2' \times 4m$	6	〃	
24. アルミパイプ(アメス雄雌付) $\phi 2' \times 4m$	9	〃	
25. 異径ソケット $1 \frac{1}{2}' \times 3'$	1	個	
26. スプリンクラ-OF-30 $3/4'$ 管用ネジ	4	〃	
27. 散水用ポンプ $\phi 2'$	1	式	
モーター 3.7KW	1	個	
サクションホース $\phi 2'$		m	
バルブ $\phi 2'$	1	個	
28. スルース弁 $\phi 4'$	1	式	
29. 鋼管 両フランジ 90°曲管 $\phi 4'$	3	本	



項 目	数 量	単 位	備 考
第二園場			
1. 水中モータポンプ φ6'	1	式	
井戸ブタ	1	個	
曲管 90° φ6'	1	"	
空気弁	1	"	
連成計	1	"	
スルースバルブ φ6'	1	"	
チェッキバルブ φ6'	1	"	
ケーブル(水中ビニール)	100	m	
揚水管 φ6' ガス管(白)	12	本	フランジ付 2.75m×12本
コントロール・ボックス(壁掛式)	1	式	
予備ポンプ(ポンプ+水中モーター)	1	組	
2. 電柱および電線	1	式	
電柱(腕木・ヒルト・碍子含む)	13	本	
電線(ビニール線)	1,600	m	
3. 建屋(2坪)	1	式	
4. 鋼板 t=1/4'	42.90	kg	◦ 37'×28'-1/2'× 3'×15'=811sft ◦ 13'×13'= 169sft
5. 等辺山形鋼 11/2'×11/2'	8.35	kg	

### 3 工事請負契約書(案)および仕様書(案)

#### 契約書(案)

Bangladesh 農業研究所のかんきつと野菜研究のための試験圃場の建設工事に関する国際協力事業団と **工事施工業者** との間の契約

本契約は 1978 年 月 日国際協力事業団(以下「JICA」と言う)と、 Bangladesh 人民共和国の法律に基き設立され現存し、 **所在地** を住所とする **工事施工業者** (以下「請負契約者」と言う)との間で以下のとおり締結されるものである。

Bangladesh 人民共和国および日本政府は、 Bangladesh 人民共和国におけるかんきつおよび野菜の増産を目的としてかんきつおよび野菜研究計画を相互に協力して実施するために 1977 年 11 月 3 日に R/D を交換した。

JICA は、本契約に基づき、JICA (以下「監理者」と言う)の監理下において、 Bangladesh 農業研究所のかんきつと野菜研究のための試験圃場の建設工事(以下「工事」と言う)をすることを望んでおり、請負契約者はこの工事を行なうことお望んでいる。

よって、次のとおり合意する。

#### 第 1 条 定 義

本契約、付属の特別条件付属の仕様明細書および設計図ならびに入札書類に使用される場合、下記の用語表現は、特別な規定がない限り次の意味を有するものとする。

- (1) 「工事」とは、本契約に基づき施工される工事を意味するものとする。
- (2) 「契約」とは、本契約、特別条件仕様明細書、ならびに設計図を意味するものとする。
- (3) 「設計図」とは、仕様明細書に言う設計図および書面による監理者の承認を得た当設計図の修正設計図ならびにその他、その時々監理者の提供または承認を受けた設計図を意味するものとする。
- (4) 「承認を得た」とは、事前の口頭による承認を後刻文書で確認することを含め、書面による承認を受けることを言うものとする。
- (5) 「メンテナンス」とは、JICA の要請に従って、建設契約一般条件第 条に定める期間にわたり、補修、変更、再建、修正、欠陥の善処というあらゆる作業の実施を意味するものとする。

#### 第 2 条 請負契約者の義務

請負契約者は建設工事の完成ならびに工事に関するメンテナンス、さらには、本契約に別段の定めのない限り、当該建設の完成とメンテナンスに必要なすべての労働力、資材、建設

機械設備、仮設工事、その他あらゆるものの提供ならびに、本契約に規定されているか、もしくは、本契約の主旨から合理的な範囲で推定されるこれらの事項の実施を行なうものとする。

### 第3条 契約の発効および終了

- (1) 本契約は、日本国政府の認証を得た時点で発効するものとする。
- (2) 本契約は、欠陥保証が適用される場合を除き最終決済の日を以って終了するものとする。

### 第4条 建設工事および引渡しに関する条件

- (1) 請負契約者は監理者から工事開始の指示を受けた後30日以内に工事を開始するものとする。
- (2) 請負契約者は1978年 月 日以前に建設工事を完了し請負契約者の書面による建設物の引渡し証明書とともにJICAに引渡すものとする。  
建設物ならびにその中の資機材すべての所有権は建設物の引渡し後バングラデッシュ人民共和国に移るものとする。
- (3) 請負業者が制御しうる範囲とかつその責任の範囲を超える原因により、もしくはJICAの責めに帰し得ぬ原因により工事の実施期間の延長が必要となった場合には、本契約の有効期間の延長ならびに本契約下で当該延長により付随して起る事項については、本契約当事者双方による協議に付すこととする。  
斯かる場合の事態は、履行遅滞および清算損害賠償の請求の対象にはならないものとする。
- (4) 1978年 月 日以前に生じた履行遅滞は、請負契約者に対して清算損害賠償の請求の対象にはならない。

これは仮に請負契約者が1978年 月 日以前に工事の完成という引渡しにつき遅滞があったとしても、JICAは本契約第4条第(2)項に定める1978年 月 日という引渡し合意日に拘らず、請負契約者に対して清算損害賠償の請求を行なわないということを意味するものである。

### 第5条 契約金額および決済条件

- (1) JICAは、請負契約者に対し、契約金として正味金額  T.K. を支払うものとする。  
JICAは、請負契約者から然るべき支払い請求書の提示があった場合、その時より30日以内に支払いを行なうものとする。
- (2) JICAは請負契約者に次の方法で支払いをなすものとする。

(a) 頭金 正味契約金額の30%の前払い

正味契約金額の30%にあたる [ ] T.K. を、本契約の発効後遅滞なく前払いする。

(b) 第一回中間金 正味契約金額の30%の支払い

正味契約金額の30%にあたる [ ] T.K. を第一回中間金として契約工事量の35%完成時に支払う。

(c) 第二回中間金 正味契約金額の20%の支払い。

正味契約金額の20%に当る [ ] T.K. を第二回中間金として契約工事量の70%完成時に支払う。

(d) 第三回最終金 正味契約金額の20%の支払い。

正味契約金額の20%に当る [ ] T.K. を建設物の引渡し後遅滞なく支払う。

(3) これらの支払いは、すべてJICAの支払い認定書の方法によって、ダッカの [ 支払い銀行 ] において行なわれるものとする。

(4) 請負契約者は、代理人たる銀行となっているダッカの [ 支払い銀行 ] に対して、支払い請求書を、監理者発行の支払い証明書その他必要書類とともに提出するものとする。

(5) 請負契約者は1978年 月 日以前に最終支払いのための請求書を提出するものとする。

#### 第6条 通知および指示

本契約のもとで請負契約者(またはJICA)からJICA(または請負契約者)に対して与えられる通知および指示はすべて書面によって監理者を通じて交付されるものとする。

#### 第7条 設計図等の所有権

本契約に基づき、監理者が作成し請負契約者に提供する仕様明細設計図その他の書類・図面はJICAの所有権に属するものとし、工事施工の目的のために必要な範囲内においてのみ使用に供されるものとする。

#### 第8条 契約の双方解釈・変更・補足

(1) 本契約に別段の定めのある場合、その範囲内におけるものを除き、本契約の条件に係わる条項は、本契約の一部を構成する他のいかなるものに対しても優先するものとする。本契約を構成するいくつかの書類は本契約当事者双方の解釈に委ねられるものがあるが、斯かる場合不明瞭な点または見解の相違があるときは、監理者がこれを解釈し、修正を下

すものとする。

(2) 監理者は工事の実施期間中時々において、請負契約者に対し、工事の施工に必要な図面ならびに図書を追加し提供する権限を有するものとし、請負契約者は、これを遂行し、またこれに縛られるものとする。

(3) 本契約の変更および補足は、本契約当事者の協議に基づき双方合意せるものとして書面で作成され、契約当事者の署名を受けなければならない。

本契約について生ずる疑義の解釈は、書面で作成され当事者の署名を受けるものとする。

(4) 必要なものとして協議に基づき合意された事項は書面で作成され、全当事の署名を受けるものとする。

#### 第9条 使用国語および度量衡

(1) 当事者間の連絡は、すべて英語で行なうものとする。

(2) 使用する度量衡は、フイート・インチ法及メートル法とするものとする。

#### 第10条 準拠法

本契約の解釈根拠法・準拠法は、日本国の法律・規則とする。

以上、本契約締結の証として、本契約の当事者は、上記の年月日をもって、それぞれを正当に代表する権限を有するものにより本契約を作成し、調印し、それぞれ一通ずつ保有する。

工事施工業者 の代表

国際協力事業団の代表

代表者のサイン

代表者のサイン

代表者の役職名

代表者の役職名

バングラデッシュ政府は、バングラデッシュ人民共和国政府と日本国政府の間に1977年11月3日付けで交わされた交換文書第 条に基づきここに本契約を認証する。

認証日 年 月 日

認証番号

付 加 書 類

建設特別条件

以下の規定条項は本契約の一部をなすものと見做す。

1. 請負者は、あらかじめ工事実施に必要な施工計画書を監理者に提出しなければならない。
  - (1) 工事概要
  - (2) 実施工程表
  - (3) 現場組織表
  - (4) 主要機械
  - (5) 主要資材
  - (6) 施工方法
  - (7) 施工管理
  - (8) 緊急時の体制
  - (9) 交通管理
  - (10) 安全管理
  - (11) 仮設備計画
  - (12) その他
2. 施工計画書の内容に変更が生じ、その内容が重要な場合にはそのつど変更に関連するものについては変更計画書を提出しなければならない。
3. 監理者が特に指示した事項については、さらに詳細な施工計画を提出しなければならない。
4. 現場代理人は施工管理の有資格者とし、3個所以上の管理経験を有するものとする。又その届出には経歴書を添付し承認を受けるものとする。
5. 中間検査、出来高検査、竣工検査等は監理者の指示により所定の検査を受けなければならない。
6. 工事に伴って生ずる災害防止にはできうる限りの防止処置をとり、被害を最少限度にとどめるよう努力しなければならない。
7. 請負業者は、定められた期間内に設計図書にもとづく工事を竣工させなければならない。又工事によって発生した一切の事故についてその事後処理及其補償等について、全ての責任を負わなければならない。かつその処理は火急的すみやかに行うものとする。

## 仕様書（案）

### 第1節 一般

#### 第1条 着工準備

1. 工事に先だって、地区外の排水は、これを遮断し地区内への流入を防ぎ、施工に当たって地区内の地表水を排除した状態で施工するものとする。

#### 第2条 施工順序

1. 施工順序は原則として、整地工、道路工、排水路工、用水路工と下流から順次施工するものとする。

### 第2節 整地工

#### 第1条 整地工

1. 整地工における作業工程は、下記の工程を標準とし施工するものとする。

切盛 → 整地 → 表土(砂)整地

#### 第2条 石れき、根株等の除去

1. 耕作に支障のある石れき、根株、その他の雑物は、耕作に支障のない深さに埋設するか又は、地区外に処理するものとする。

#### 第3条 湛水の排除

1. 水路およびタンク等の埋立てにあたっては、必ず排水を行い埋立てることを原則とする。

#### 第4条 基盤切盛

1. 基盤切盛は原則として地区内流用とする。ただし、第一圃場における不足盛土量は地区外流用とする。

切土法勾配 1 : 1.5

盛土法勾配 1 : 2.0

#### 第5条 盛土工沈下の防止

1. 盛土高さの大きい箇所又はタンク埋立箇所等著しく沈下が予想される場合は特に入念に施工するものとする。

#### 第6条 樹木の処理

1. 地区内にある樹木は、なるべく残置することを原則とするが施工する上で支障をきたす場合は監督員の指示により処理すること。

### 第3節 道路工

#### 第1条 耕作道路

1. 道路は原則として、心土を使用するものとする。
2. 道路盛土は築立後転圧しなければならない。

3. 路面仕上げに当っては、中央部を高くし必ず横断こう配を付けるものとする。

横断こう配は2%とする。

#### 第4節 水路工

##### 第1条 用排水路の溝畔

1. 用排水路の溝畔は漏水を起こすような石れき雑物は取り除き入念に締固め規定の形状に施工するものとする。



#### 4. 工事施工業者

工事費2,000,000 Tk.までの仕事を行なった経験のある施工業者は次の通りである。

- (1) M/S Associated Builders Corporation Ltd.,  
30 Tipu Sultan Road, Dacca - 1.  
Phone:: 242886  
Cable : ABCOR, Dacca
- (2) M/S REMA Constructions,  
55, Motijheel Commercial Area, Zareen Mansion  
(3rd floor), Dacca  
Phone : 244326  
Telex : Dac 758
- (3) M/S National Builders and Engineers Ltd.  
"Samabaya Sadan" (3rd floor) 9/D., Motijheel  
Commercial Area, G.P.O. Box-723, Dacca -2.  
Phone : 281666/253036 -38 (PBX)  
Telex : DA 718
- (4) M/S Rhandakar & Brothers.
- (5) M/S Better Builders.

以上は農業省本部で調べたものである。

その外、日本の工事施工業者のもとで、園芸研究所の建設を行なっている地元の施工業者として次の業者がいる。

Omar Sons (Bangladesh) LTD.  
Bait - UI Aman Mymensingh. Road, Dacca -2.  
Phone : 242705

5. 討議の事録 ( R/D )

THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE  
SURVEY TEAM FOR TECHNICAL COOPERATION ON CITRUS  
AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT AND THE AUTHORITIES  
CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF THE PEOPLE'S  
REPUBLIC OF BANGLADESH

---

The Japanese Technical Cooperation Team (hereinafter referred to as the Team) which was organized by Japan International Cooperation Agency ( hereinafter referred to as "JICA" ) and headed by Dr. Masamoto YASUO, visited Bangladesh from September 27 to November 4, 1977 for the purpose of working out the details of the Technical Cooperation between Japan and Bangladesh for Citrus and Vegetable Research Project (hereinafter referred to as the Project) proposed by the Government of Bangladesh and related matters.

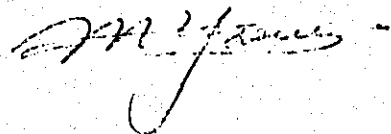
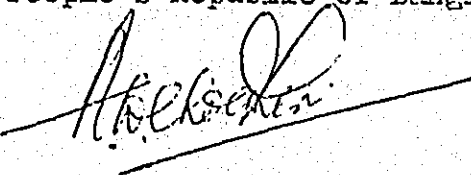
During its stay in Bangladesh, the Team had a series of surveys and discussions with the authorities concerned of the Government of Bangladesh concerning the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the Project. As the result of the surveys and discussions, the Team and the Bangladesh authorities concerned agreed to cooperate with each other in the matters referred to in the document attached hereto and <sup>the</sup> side letter regarding paragraph 6 (2)(c) <sup>of the</sup> attached document.

DACCA

November 3, 1977.

A. W. Chowdhuri  
Deputy Secretary  
for the Government of the  
People's Republic of Bangladesh.

Masamoto YASUO  
Team Leader  
for Japan International  
Cooperation Agency.



THE ATTACHED DOCUMENT

RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE  
SURVEY TEAM FOR TECHNICAL COOPERATION ON  
CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT AND  
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT  
OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF BANGLADESH

1. (1) Both governments will cooperate with each other in implementing the technical cooperation project on Citrus and Vegetable Research Project (hereinafter referred to as the "Project") for the purpose of increasing citrus and vegetable production in the People's Republic of Bangladesh. The outline of the Project will be as specified in Annex 1, provided that it may be modified by agreement between the authorities concerned of both Governments in order to secure smooth and effective implementation of the Project as a whole.  
  
(2) The Project will be implemented in accordance with an operational work plan to be formulated annually by the "Joint-Committee" referred to in paragraph 8. The operational work plan so formulated shall be approved by the authorities concerned of both Governments.
2. (1) In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense the services of Japanese Experts/officials (hereinafter referred to as "Experts") as listed in Annex II through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.  
  
(2) In accordance with the laws and regulations in force in Bangladesh, the Japanese Experts and their families will be granted in the People's Republic of Bangladesh privileges, exemptions and benefits as listed in Annex III. Such privileges, exemptions and benefits will be no less favourable than those granted to the Japanese Experts of the Central Extension Resources Development Institute (hereinafter referred to as "CERDI")

3. (1) In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such articles required for the implementation of the Project as listed in Annex IV through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

(2) The articles referred to in (1) above will become the property of the Government of the People's Republic of Bangladesh upon being delivered CIF at any port or airport in the People's Republic of Bangladesh to the authorities concerned of the Government of the People's Republic of Bangladesh.

(3) The articles referred to in (1) above will be utilized exclusively for the implementation of the Project.

4. (1) In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive Bangladesh officials associated with the Project for technical training or for observation tour in Japan through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

(2) In accordance with the laws and regulations in force in Bangladesh, the Government of the People's Republic of Bangladesh will take necessary measures through the Ministry of Agriculture to ensure that the knowledge and experience acquired by the Bangladesh officials referred to in (1) above will be effectively utilized for the implementation of the Project.

5. In accordance with the laws and regulations in force in Bangladesh, the Government of the People's Republic of Bangladesh undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese Experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in good faith in the people's Republic of Bangladesh, except for those claims arising from the wilful misconduct of gross negligence of the Japanese Experts.

6. (1) In accordance with the laws and regulations in force in Bangladesh, the Government of the People's Republic of Bangladesh will take necessary measures through the Ministry of Agriculture to ensure the recruitment of Bangladesh counterpart officials and other personnel as listed in Annex V and to provide at its own expense the services of such counterpart officials and personnel.

(2) In accordance with the laws and regulations in force in Bangladesh, the Government of the People's Republic of Bangladesh will take necessary measures through the Ministry of Agriculture to provide at its own expense:

- (a) land and buildings as listed in Annex VI as well as incidental facilities;
- (b) supply or replacement of facilities, equipment, machinery, vehicles, implements, tools, their spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided by the authorities concerned of the Government of Japan under 3(1);
- (c) housing accommodation for the Japanese Experts, and facilities for their official travels within the People's Republic of Bangladesh.

7. In accordance with the laws and regulations in force in Bangladesh, the Government of the People's Republic of Bangladesh will take necessary measures through the Ministry of Agriculture to meet:

- (1) expenses necessary for construction or improvement of roads, irrigation and drainage facilities and other facilities for the implementation of the Project;
- (2) custom duties, internal taxes and other similar charges, if any, imposed in the People's Republic of Bangladesh in respect of the articles referred to in 3(1);
- (3) expenses necessary for the transportation of the articles referred to in 3(1) within the People's Republic of Bangladesh as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
- (4) all running expenses necessary for the implementation of the Project.

8. (1) The Ministry of Agriculture of the Government of the People's Republic of Bangladesh will be responsible for the administration and implementation of the Project, and the Japanese Experts will provide necessary technical guidance and advice for the implementation of the Project.
  - (2) There will be established a Joint-Committee for the successful implementation of the Project. The composition of the Committee is specified in Annex VII. The Committee will meet regularly.
  - (3) The Project will be implemented with close cooperation extended by the agricultural agencies and institutions concerned of the People's Republic of Bangladesh.
9. Both the Governments will consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with this Record of Discussions.
  10. The period of the technical cooperation mentioned in this Record of Discussion will be three (3) years from the date of signature of the Record of Discussions and the authorities concerned of both Governments will hold mutual consultations within this period concerning the next stage of the technical cooperation if necessary.

## Annex I

### The outline of the Project

For the purpose of technical improvement on Citrus and Vegetable production, Main Centre (including experiment fields) will be set up at Joydevpur, and Jaintiapur Research Sub-station, Ishurdi Regional Research Station and Rangpur Research Sub-station will fill their functions as Sub-centres, and the following activities will be implemented.

#### 1. Activities at Main Centre:

- (1) Research for high yielding disease-resistant varieties of citrus and vegetable;
- (2) Development of technical resources for vegetable-seed production and storage;
- (3) Collection of information and exchange of the results of the studies about the above-mentioned matters.

#### 2. Activities at Sub-centres:

Guidance and advice on the following tests and trials at Sub-centres which may be necessary in connection with activities at Main Centre;

Jaintiapur	Citrus
Rangpur	Vegetable
Ishurdi	Citrus and vegetable

## Annex II

### The Japanese Experts

<u>Category</u>	<u>Field</u>
1. Team leader	
2. Experts	(1) Citrus (2) Vegetable (3) In such field as may be requested by the Ministry of Agriculture of the Government of Bangladesh
3. Liaison officer/coordinator	

Note:

- 1) Experts of the above-mentioned fields will be within five (5) persons.
- 2) Short-term Experts of the above-mentioned fields or others may be dispatched when necessity arises.
- 3) Japanese Experts usually reside at Main Centre and make their rounds of Sub-centres to provide technical guidance when necessity arises.

Annex III

Privileges, exemptions and benefits

1. Exemption from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad;
2. Exemption from providing security and from import and export duties and any other charges imposed in respect of personal and household effects (including one vehicle) which may be brought into the People's Republic of Bangladesh;
3. Free medical and dental services and facilities at Governmental hospitals and health centres;
4. Issue of identification cards to the Japanese Experts, to secure the co-operation of the authorities concerned of the People's Republic of Bangladesh necessary for the performance of the duties of the Japanese Experts, and their families.

Annex IV

The articles to be provided by the Government of Japan

1. Facilities, machinery and implements for laboratory work, and their spare parts;
2. Facilities, machinery and implements for field work, and their spare parts;
3. Facilities, machinery and implements for vegetable-seed production and storage, and their spare parts;



4. Fertilizer, agricultural chemicals and other materials including planting materials;
5. Audio-visual aids and their spare parts;
6. Vehicles and their spare parts;
7. Other necessary equipment, facilities and materials.

#### Annex V

The Bangladesh counterpart officials and other personnel

<u>Category</u>	<u>Field</u>
1. Project director	
2. Experts	(1) Citrus (2) Vegetable (3) As may be necessary
3. Clerical and service personnel	
4. Labourers	

**Note:**

One Japanese Expert will collaborate with at least one counterpart official at Main Centre, and at least one officer in charge of the Project will be posted at each Sub-centre.

#### Annex VI

The land and buildings

1. Land:
  - 1) Land for buildings and nurseries      2 ha (fixed)
  - 2) Land for citrus experiment field      3 ha (fixed)
  - 3) Land for vegetable experiment field    4 ha (by rotation)

2. Building:

- 1) Main building
- 2) Store house for agricultural machinery, facilities, implements and materials
- 3) Glass house and Screened house
- 4) Garage
- 5) Shed for field work

Annex VII

The composition of the Joint-Committee

1. Bangladesh side:

Chairman	Joint Secretary (Research) Ministry of Agriculture
Member	Representative, Agricultural Division, Planning Commission
-do-	Representative, Agriculture Research Council
-do-	Representative, Horticulture Development Board
-do-	Representative, Agriculture Research Institute
-do-	Representative, Faculty of Horticulture, Bangladesh Agriculture University
Member Secretary	Project Director Counterpart

2. Japanese side:

Team Leader
Experts
Liaison officer/coordinator
Team Leader, CERDI
Representative, Japan International Cooperation Agency

Note:

An official of the Embassy of Japan may attend the meeting of the Joint-Committee as an observer.

Dr. M. Yasuo,  
Team Leader,  
Mission on Horticulture  
Research Project,  
Japan International Cooperation Agency

November 3, 1977

Dear Mr. A. W. Chowdhuri,

Pertaining to your letter No. D. O. No. TAP/116/Japan/77, I acknowledge the difficulty for the Government of the People's Republic of Bangladesh to provide housing accommodation for the Japanese experts for the period of their stay in Bangladesh as mentioned in the Record of Discussion.

I understand that this letter and your letter form a part of the Record of Discussion.

Yours sincerely,

---

(M. Yasuo)

Mr. A. W. Chowdhuri,  
Deputy Secretary (TAP),  
External Resources Division,  
Ministry of Planning,  
Government of the People's  
Republic of Bangladesh,  
Dacca.

6. 中間報告書

INTERIM REPORT ON THE DETAILED DESIGN  
TEAM FOR HORTICULTURE RESEARCH PROJECT  
IN THE PEOPLE'S REPUBLIC OF BANGLADESH

Following the result of the survey team for the master plan of this project in the summer of 1976, the Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched seven members headed by Dr. Masamoto Yasuo, Deputy Director, Agricultural and Forestry Planning and Survey Department to Bangladesh from September 27 to November 4, 1977 for the purpose of working out details of the Technical cooperation between Japan and Bangladesh for Citrus and Vegetable Research Project.

During its stay in Bangladesh, the team had the surveys and a serial discussion with the authorities concerned of the Government of Bangladesh. As the result of the survey and discussion the team and Bangladesh authorities concerned agreed to recommend to their respective Government the matters referred to in the attached INTERIM REPORT on the detailed design team the technical cooperation for the Horticulture Research Project in Bangladesh.

During our stay in the People's Republic of Bangladesh we have met many Government officials and authority concerned who have extended their full cooperation with us. We are grateful to them and convey our heartfelt thanks.

DACCA  
November 3, 1977

Masamoto YASUO  
Team Leader  
for Japan International  
Cooperation Agency.

OUTLINE FOR TECHNICAL COOPERATION ON  
CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
IN THE PEOPLE'S REPUBLIC OF BANGLADESH

I. IMPLEMENTATION AGENCIES

Bangladesh side: Ministry of Agriculture (ARI)  
Japanese side : Japan International Cooperation Agency

II. PROJECT STAFF

The Project staff will consist of Japanese experts and counterpart personnels of the People's Republic of Bangladesh, and this project will be carried out mainly by Bangladesh counterpart personnels with assistance of Japanese experts.

III. PROGRAM FOR IMPLEMENTATION

Japanese experts will be assigned in accordance with the schedule as follows.

	1977	1978	1979	1980	1981
Team leader		—	—	.....	.....
Citrus		—	—	.....	.....
Vegetable		—	—	.....	.....
Coordinator		—	—	.....	.....

Notes:

- 1) Experts of the above-mentioned fields will be within five (5) persons.
- 2) Short-term experts of the above-mentioned fields or others may be dispatched when necessity arises.
- 3) Japanese experts usually reside at Main Centre and make their rounds of Sub-centers to provide technical guidance when necessity arises.

IV. TRAINING AND STUDY TOUR IN JAPAN

The training and study tour in Japan for Bangladesh personnels will be carried out along the schedule as follows.

	1977	1978	1979	1980	1981
Study tour	2	2	1	1	1
Citrus	1				
Vegetables	1	3	3	3	3

Note: This training program is subject to changes in accordance with the progress of project and annual country allotment of trainees.

V. EQUIPMENT AND MACHINERY TO BE PROVIDED

The equipment and machinery will be provided in accordance with the provisional list as follows.

(unit: 1 thousand Yen)						
	1977	1978	1979	1980	1981	
Budget	40,000	70,000	90,000	70,000	50,000	320,000
	vehicles	construc- tion equipment	research equipment	"	"	
Main equipment	construc- tion equipment	research equipment	agri- culture material	Parts	agri- culture materials	
	Others	Others	Others	Others	Others	

## A PLAN OF CO-OPERATIVE WORKS

### Horticultural Research Project in Bangladesh

#### 1. Object:

To serve as a strong national Citrus Research Centre through a wide spectrum of applied and adaptive research.

#### 2. Course of action:

- (1) To throw the knowledges, experiences and techniques of Japanese Citrus investigators into the project, through Japanese expert in Bangladesh.
- (2) To accomplish foreign (Japan) training of technical personnels who are in charge of Citrus.
- (3) To refer the actual results on the development of Citrus culture and its study works which have been done in Japan.

#### 3. Methods:

- (1) Searching for superior varieties.
  - (a) Investigations about suitability and productivity of local varieties.
  - (b) Investigations about suitability and productivity of imported varieties.
  - (c) To hold an exhibition about Citrus.
- (2) Fundamental research works.
  - (a) Finding out the virus-free plant and breeding up the virus-free mother plant.
  - (b) Selection of suitable root-stocks and its theoretical studies.
- (3) Improvement of cultural techniques.
  - (a) Establishment standard growing method about nurseries.
  - (b) Establishment of cultural techniques.

A. Main Centre (Joydevpur);

(Fundamental investigations by equipments and implements would be carried-out principally).

(1) BREEDING:

- (a) Searching for good varieties in this country.
- (b) Introduction of foreign varieties.
- (c) Breeding varieties by seedling.
- (d) Breeding virus-free individuals by seedling.
- (e) Keeping of method trees.

(2) Nutritional physiology:

- (a) Studies on the nutritional diagnosis.
- (b) Analysis of components (of abnormal trees).

(3) Diseases:

- (a) Diagnosis of virus diseases.
- (b) Setting Citrus plants free from virus.
- (c) Obtaining plants of virus resistance (by injection of weak toxin)

(4) Insect pests:

- (a) Studies on vectors.

B. Citrus Experiment Station (Jointiapur):

(Experimental works on the field would be carried out principally).

(1) BREEDING:

- (a) Searching for suitable varieties (contacting with the main centre).
- (b) Tests on the suitability of the introduced varieties.
- (c) Tests on the adaptability on the selected varieties.
- (d) Comparative tests on the seedlings under breeding, (following to main-centre).
- (e) Root-stock trials.
- (f) Propagation tests (of detoxic and injected varieties which are selected at main-centre).



(g) Distribution of bred nurseries.

(2) Culture:

(a) Tests on the cultural method.

(1) Comparison between several planting methods

(2) Effect of shade trees and selection of suitable kinds.

(3) Treatments of young trees (Training and pruning)

(b) Tests on manure and fertilizers (kinds and amount).

(c) Prevention of erosion, and improvement of soil condition.

(d) Establishment of model farm.

(3) Diseases:

(a) Investigation about frequency of out-break on main diseases.

(b) Central test of main diseases.

(c) Investigation about the conditions of virus disease occurrence.  
(co-operating with main-centre).

(d) Tests on the evasion of virus diseases. (Using the plant material selected at the main centre and working together with breeding and cultural section of the station).

4. INSECT PESTS:

(a) Investigation about the frequency of main insect pests.

(b) The control tests of main insect pests.

5. Training:

Artificial training of agent and growers.

C. Sub-Centre (Ishurdi, Citrus Division):

(1) Culture.

Tests on the regional adaptability of the Citrus varieties selected.

(2) Exhibition:

Model farm on Citrus cultivation.

(3) Distribution of nurseries.

Distribution of selected Citrus nurseries.

(4) Training:

Technical training of growers.

S U B J E C T	1st Plan Period		2nd Plan Period	
	1977-78	1978-79	1979-80	1980-81

6. T R A I N I N G

1. Technical training of agents and growers	M.	M.S.	S.	S.
---	----	------	----	----

7. D I S T R I B U T I O N

1. Multiplication of Selected varieties				S.
---	--	--	--	----

Note: M. ... Main Centre (Joydevpur)  
 S. ... Sub-Centre (Jaintiapur, Ishurdi)  
 - ... Will extend over a long period time.

ANNUAL PLAN OF RESEARCH SUBJECTS ON THE CITRUS RESEARCH  
SCHEME (PRELIMINARY)

S U B J E C T	1st Plan Period		2nd Plan Period	
	1977-78	1978-79	1979-80	1980-81
<u>1. Breeding</u>				
1. Collection of local and foreign varieties including root-section	M.	M.S.	M.S.	
2. Adaptability and profitability of collected varieties.		M.S.	M.S.	M.S.
3. Breeding varieties by seedling			M.	M.
4. Finding out virus-free individuals		M.	M.	M.
5. Maintaining of original plants		M.	M.S.	M.S.
6. Root-stock trials	M.S.	M.S.	S.	S.
<u>2. NUTRITIONAL PHYSIOLOGY</u>				
1. Nutritional analysis of abnormal trees		M.	M.	M.
2. Diagnosis of nutrient deficiency		M.	M.	M.
<u>3. DISEASES</u>				
1. Identification of virus diseases		M.	M.	M.
2. Setting plants free from virus.			M.	M.
3. Obtaining virus resistant plants by injection of weak toxin.				M.
4. Frequency of outbreak on major diseases		M.S.	M.S.	M.S.
5. Control test of disease		S.	S.	S.
<u>4. Insect pest</u>				
1. Studies on vectors			M.	M.
2. Frequency of major insects and their control		M.S.	M.S.	M.S.
<u>5. CULTIVATION</u>				
1. Comparison between several planting methods	M.	S.		
2. Effect of shade trees and selection of them		S.	S.	S.
3. Treatments of young trees including training and pruning	M.	M.S.	M.S.	S.
4. Manures and fertilizers		M.S.	M.S.	M.S.
5. Improvement of soil condition including prevention of erosion		S.	S.	S.
6. Establishment of model orchard	M.	M.S.	S.	S.

Horticultural Research Project in Bangladesh

Vegetable (annual planning)

Research Subject	Year				Note
	1977 ~ 1978	1978 ~ 1979	1979 ~ 1980	1980 ~ 1981	
<b>6. Breeding</b>					Name of the vegetable crops
<b>a. Collecting materials for breeding</b>					
(1) Introduce and testing cultivation of foreign varieties	o (J)	o (JIR)	o (JIR)		<u>Winter:</u> Cauliflower, Cabbage, Carrot, Knolkhol, Turnip, Onion, Garlic, Radish, Chillies, Beet, Lettuce
(2) Collecting local varieties and classification	o (J)	o (JIR)	o (JIR)		<u>Summer:</u> Cucumber, Pumpkin, Water melon, Ginger, Melon, Ladies finger, Gourds
<b>b. Approve the resistance for diseases</b>					
(1) Investigation of disease breakout	o (J)	o (J)			
(2) Inoculation test of disease germ			o (J)	o (J)	
<b>c. Breeding for adaptable varieties</b>					
(1) Approve the adaptability of foreign varieties and select to adaptable varieties			o (JIR)	o (JIR)	
(2) Breeding the superior local fixed varieties			o (JIR)	o (JIR)	

Note: (J) Main Center  
(I) Ishurdi Sub-Center  
(R) Rangpur Sub-Center

Research subject	Year				Note
	1977 ~ 1978	1978 ~ 1979	1979 ~ 1980	1980 ~ 1981	
(3) Cross breeding between local varieties and breeding superior fixed varieties by selection in posterity (Preliminary test)				o (J)	
(4) Breeding F1 var.				o (J)	
8. Improvement of the method of seed production					All kinds of vegetable crops
a. Regulation of the flowering of vegetables					
(1) Method of vernilization and method of acclimatization after treatment		o (J)	o (J)	o (J)	
(2) Development of refriger-		o (J)	o (J)	o (J)	
(3) Investigation of the flowering habits of vegetables related to environmental and cultural factors			o (J)	o (J)	
(4) Development of methods of control for making of cross-pollination of varieties of vegetables					
b. Improvement of cultural procedures for vegetable seed production					
(1) Investigation of plant characteristics in relation to maturity of crops and harvesting procedure particularly for seed production		o (J)	o (J)	o (J)	

Research subject	Year				Note
	1977 ~ 1978	1978 ~ 1979	1979 ~ 1980	1980 ~ 1981	
(2) Irrigation and ferti- zation practices for seed production	o (J)	o (J)	o (J)	o (J)	
(3) Improvement of systematic methods for seed production	o (J)	o (J)	o (J)	o (J)	
<b>c. Prevent of seed infectious diseases</b>					
(1) Investigation of seed infectious diseases	o (J)	o (JIR)			
(2) Establish the method of seed disinfection		o (J)	o (JIR)	o (JIR)	
<b>C. <u>Improvement of storage method of vegetable seed</u></b>					
<b>All kinds of vegetable crops</b>					
a. Development of handy storage method of vegetable seeds		o (J)	o (J)	o (JIR)	
b. Development of processing and wrapping method of vegetable seeds during the dry season and the rainy season			o (JIR)	o (JIR)	
c. Testing the procedure of transportation				o (JIR)	

CONTRIBUTION EXPECTED FROM THE GOVERNMENT OF BANGLADESH  
CONCERNING LAND CONSOLIDATION

For land consolidation of the Experiment Farm of the Citrus and vegetable Project, the Government of Bangladesh and JICA would make the following contributions:

1. Land consolidation would be taken up by JICA from the early part of 1978, as such work is budgetary endorsed on the Government of Japan;
2. While JICA would complete land consolidation, construct road and irrigation-drainage facilities, suction tank and pump of No. 1 Farm, the Government of Bangladesh should supply duty water ( $Q = 0.004 \text{ m}^3/\text{s}$ ) and install necessary pipes for the purpose until the suction tank;

Pump of BARI

Suction tank for the Experiment Farm  
Tank for the research center building

Contribution by the  
Government of Bangladesh

Contribution by JICA

3. Arrangement for the bulldozer necessary for the land consolidation should be made by the Government of Bangladesh;
4. The residential quarters standing in the project area should be removed as soon as possible;
5. The Government of Bangladesh is requested to make necessary arrangement for electrical wiring works between the source of the power supply and the irrigation pump of No. 2 Farm;
6. Fence, gates and store house for farm machinery and equipment would be constructed by the Government of Bangladesh;

MEMBER LIST OF THE DETAILED DESIGN TEAM FOR  
HORTICULTURE RESEARCH PROJECT IN BANGLADESH

Team Leader	Dr. Masamoto YASUO	Deputy Director, Agricultural & Forestry Planning & Survey Dept. Japan International Cooperation Agency (JICA)
Member (Vegetable)	Mr. Isamu ABE	Director of Morioka Branch, Vegetable & Ornamental Crops Research Station, Ministry of Agriculture & Forestry
Member (Machinery)	Mr. Masakiyo MORITA	Expert of Agricultural Machinery, (JICA)
Member (Land Consolidation)	Mr. Yoji TAKAHASHI	Chief Irrigation Engineer, Japan Engineering Consultants Co., Ltd.
Member (Field Irrigation)	Mr. Motoo TAKI	Irrigation Engineer, Japan Engineering Consultants Co., Ltd.
Member (Coordinator)	Mr. Keizo EGAWA	Staff of Livestock Development Div., Agricultural Development Cooperation Dept., (JICA)
Member (Coordinator)	Mr. Masatoshi NAGATOMO	Agricultural Technical Cooperation Div., Agricultural Development Cooperation Dept., (JICA)



## 7. PC フォーム

バングラデッシュにおいては、外国の協力を受ける場合PCフォームを計画省に提出し、そこで承認されて事業が開始されることになる。本園芸研究協力プロジェクトにおいても、下記のPCフォームが計画省において承認されているものである。バングラデッシュ側の本プロジェクトに対する構想を理解する上に有益な資料であるので翻訳の上本報告書に収載することとした。

### Part A

#### プロジェクト概要

- (1)(a) プロジェクトの名称— 野菜・かんきつ類種子リサーチセンター  
 (b) プロジェクトの目的— 広範囲にわたる応用、適応研究を通じて、強力な国家野菜・かんきつ類種子研究所となる。  
 (c) プロジェクトの費用— 第1計画期 1,429万TK  
 第2計画期 522万TK  
 合計 1,951万TK
- (2)(a) 本プロジェクトは現在の5ヶ年計画に含まれているか?— 含まれていない。  
 (b) もし含まれているとすると、どの程度の予算が組まれているか?— 回答必要なし。
- (3) 次の担当管轄機関はどこか?  
 (i) 主催— バングラディッシュ農業省  
 (ii) 履行— バングラディッシュ農業研究所所長  
 (iii) 運営維持— ダッカ野菜・かんきつ類種子リサーチセンター、研究担当主任
- (4) プロジェクトの場所— A.メインセンター：ダッカ, Joydevpur, 15エーカー  
 B.サブセンター：1.Sylhet, Jaintiapur 20エーカー  
 2.Pabna, Ishurdi 10エーカー  
 3.Rangpur 10エーカー
- (5) i) プロジェクト開始予定日— 1977年4月1日  
 プロジェクト完成予定日— 1981年6月30日
- (6)(a) プロジェクトの投資額(単位：Lakh taka)

支払済み	支払予定額		合計
	第1計画期	第2計画期	
1) 国内貨幣 /	64.00	14.00	78.00

支払済み	支払予定額		合計
	第1計画期	第2計画期	
Ⅱ) 外貨	72.28	4.00	76.28
Ⅲ) 合計	136.28	18.00	144.28

(b) 外国の援助はあるか？—日本政府がF.E.C.の金額を現金あるいは物品で負担する予定。

(7) プロジェクト完成後の年間運営・継続経費

(単位 Lakh TK.)

国内貨幣	外貨	合計
6.51	?	6.51

(8)(a) 予備調査, 研究, フィージビリティレポートなどが行なわれたか? (該当部にチェック。) もし行なわれた場合には, かかる報告書のコピーを添付すること。

行なわれた  行なわれていない

コピーは付属書12に添付。

(b) かかる研究, 調査に費やされた経費はどの位か?

国内貨幣	外貨	合計
なし	なし	なし

(Bangladesh Governmentによる経費支払はなし,)

(9) 他のコンサルタント/請負人がプロジェクトに係わっている場合は, 次の詳細を延べよ。

(a) コンサルタントの名前

(i) 国内 : なし

(ii) 国外 : 日本のコンサルタント

(b) コンサルタントに費やした経費

	国内貨幣	外貨	合計
(i) 国内コンサルタント	なし	なし	なし
(ii) 国外コンサルタント	なし	なし	なし

(Bangladesh Governmentによる経費支払はなし)

(c) 建設請負人の名前

(i) 国内 : C&B Department

(ii) 国外 : 日本の請負人

(d) 請負契約の性格 ( 該当部にチェック )

ターナー                      その他

(1) 本プロジェクト見積書作成担当員の名前と肩書

Mr. Mustafuzur Rahman Talukler

ダッカ 15              バングラディッシュ農業研究所

園芸担当              Tel. 312649

(サイン)

( Dr. K.M. Badruddoza )

バングラディッシュ農業研究所長

主催機関担当員の署名と肩書

## Part B

### プロジェクトの説明

本プロジェクトの性格と目的

(1) 序文

バングラディッシュの人々が一般に各種の栄養失調におちいっているのは象知の事実である。これは蛋白質とカロリーの不足だけでなく、各種ビタミンとミネラル分の不足にも多いに関係がある。この欠乏はビタミンAとCの二大重要ビタミン、およびカルシウム、鉄、リンの三大重要ミネラルにおいて著しい、このような栄養不足は、十分な果物、特にかんきつ類と各種野菜が得られれば解消、あるいは大幅に減少することができる、このような果物や野菜はこれらビタミン類やミネラル分を豊富に含んでいるからである。事実、バングラディッシュにおける現在の栄養不足問題が、かんきつ類や野菜を豊富に使用することにより明らかに改善されるということは、すべての栄養学者が意見を同じくするところである。

かんきつ類

バングラディッシュのかんきつ類の生産状態は残念ながら非常に悪い。統計によると、1974～1975年のバングラディッシュの各種かんきつ類生産量はわずか20,000トンで、その内訳はオレンジ4,000トン、ライムとレモン4,000トン、ポメロ3,000トンである、一方、ぼう大な量のかんきつ類を生産する国も多く(付属書12参照)、隣国のインドでさえ、人口はバングラディッシュの8倍もあるが、かんきつ類の生産量はバングラディッシュの55倍にもなっている。従ってインド人がかんきつ類を食べる機会は、バングラディッシュの7倍というわけである。

従ってあらゆる方法でかんきつ類の生産を増大し、かんきつ類、特にオレンジの供給を他国

に依存することを完全にやめ、バングラディッシュの人々が充分にかんきつ類を食べられるようにすることが必要なのは明らかである。

現在のかんきつ類生産が貧弱な状態にある理由としては、この問題に関して研究、農業改良機関に対して十分な注意が払われなかったこともあげられる。ある種のかんきつ類、特に甘味オレンジとみかん(マンドリンオレンジ)栽培の予備的仕事は成功であった。しかし一般に研究の性格は充分でなかった。この研究が集中的かつ広範囲に行なわれないかぎり、これらを広く一般の関係当事者に普及するための決定的な結論に達することは不可能であろう。

主に外国から得られる何百もの品種を試験栽培し、最終検討を経て導入品種が決定される必要がある。オレンジ農園の失敗の主なる原因であるウィールズ性の病気を明確にし、その予防、防除手段を見出さなくてはならない。

### 野菜

現在の野菜の生産量は冬は5 Lakh トンで、夏は3 Lakh トンであるが、これは実際の需要に比べて極めて低い先進国は勿論のこと、近隣の開発途上国の多くも、バングラディッシュよりずっと多くの野菜を消費している。

現在の野菜栽培面積(2.8 Lac エーカー)をある程度増加することは可能ではあるが、栽培単位面積あたりの野菜生産量を増加することがより大切である。これが特に大切なのは、バングラディッシュの野菜の全生産量は栽培面積の小規模な増大では十分に増加することはできないからである。野菜栽培可能な高地の面積は、雨期の大量の雨のために限定され、一方乾期においてもかんがい設備が少ないため野菜栽培の土地はかなり制限される。

一方野菜の単位面積あたりの生産量は、穀類のような伝統的な作物より多い。バングラディッシュの1974~1975年にかけての野菜の1 エーカーあたりの生産量は73 mauds で、これに比べて米の1 エーカーあたりの生産量は14 mauds 以下である。さらに1 エーカーインチの水による野菜の生産は15 mauds であるのに対し、米は1.2mauds である。従って、この国の少ないかんがい水から最大の収穫を得るためには、生産計画を多角化し、野菜の生産により努力を払わねばならない。

野菜の1 エーカーあたりの生産量は、この国の他の作物に比べて非常に高いが、1 エーカーあたりの平均生産量が250mauds 以上である世界の先進国に比べると、この数字は実際にはきわめて低い、この事はわが国の野菜の生産量にはおおいに増加の余地があることを示している。

野菜栽培の進歩をさまたげている主な原因のひとつは、わが国の野菜の品種には生産率の低いものが多いことである。ウィールズなどによる病気に対する抵抗力の少ない野菜が多く、これらの病気に対する防除手段も知られていない。

すなわち現在必要なのは、生産性が高く、病気に対する抵抗力の強い品種を開発し、それか

ら質の高い種子を得る技術を開発することである。

#### 野菜・かんきつ類種子の研究強化

適切な規模の研究を真検に行なわないかぎり、農業普及事業をいくら行なっても、わが国の野菜・かんきつ類種子生産の現状を改善することができないのは明らかである。わが国の土地に適応した品種が開発、選択され、特にウイルス性の病気が解明され、防除措置が講じられ、各種生産技術が開発されたときに、始めて野菜・かんきつ類種子開発の突破口が開かれる。

野菜・かんきつ類種子研究分野におけるギャップは、我々の、専門知識、専門家、施設、機材、資金および外国の品種の各種プラズマの不足などが原因となっている。しかしながらかんきつ類の研究開発に対する小規模な試みが農業省によって、1973年「かんきつ類研究開発センター」の名のもとに行なわれ、計画委員会に提出された。しかし日本からの調査団がバングラディッシュを訪問し、全状況を調査することになったためこの計画の遂行は計画委員会によって延期された一方日本の調査団は1976年にバングラディッシュを訪問し、野菜かんきつ類の研究開発の現状を把握し、野菜・かんきつ類研究センターをJoydevpurに設立するよう勧告した。日本は野菜・かんきつ類の生産における先進国のひとつであるので、この経済援助および技術援助は有意義であると期待される。さらに日本政府によって1977～78年度（4月に始まる）中に本格的な研究所が作られることも考えられている。

このような事実を基礎として、野菜・かんきつ類種子研究センターを我々の第1次第5ヶ年計画の最後にJoydevpurに設置するという本プロジェクトが立案され、さらにこれに続いてJaintiapur, Ishvrdi, Rangpurの3つのサブセンターを設置することになっている。Jaintiapurのサブセンターはかんきつ類、Rangpurは野菜、Iskurdiは野菜・かんきつ類両方のためのものである。

#### 目的

##### (a) かんきつ類

(i) 広範囲の応用、適応研究を通して強力な国家かんきつ類研究計画を推進し、特に実際的な問題解決と生産志向型の活動を中心とする。

(ii) 生産性が高く、病害に対する抵抗力が強く、広く一般に受け入れられるオレンジ、その他のかんきつ類を選択、開発する。これは試験場およびバングラディッシュの各地の環境生態地帯を代表する農場、園芸場で行なわれる統合計画を通じて行なわれる。

(iii) 肥料、水利用、病害虫く除などの生産技術に関する研究を集中的に行なう。

(iv) 食味品質、栄養価、貯蔵、利用の研究を行なう。

(v) 農民に訓練を行い、ワークショップ、セミナー、現場視察などを開催し、研究報告や農業普及文献を発表出版する。

(b) 野菜

(i) 広範囲の応用，適応研究を通して強力な国家野菜種子研究計画を推進し，特に実際的な問題解決と生産志向型活動を中心とする。

(ii) 統合的な品種改良計画により，生産性の高い病害に対する抵抗力の強い品種を開発する。

(iii) 肥料，水利用，病害虫く除などの種子生産技術に関する研究を集中的に行なう。

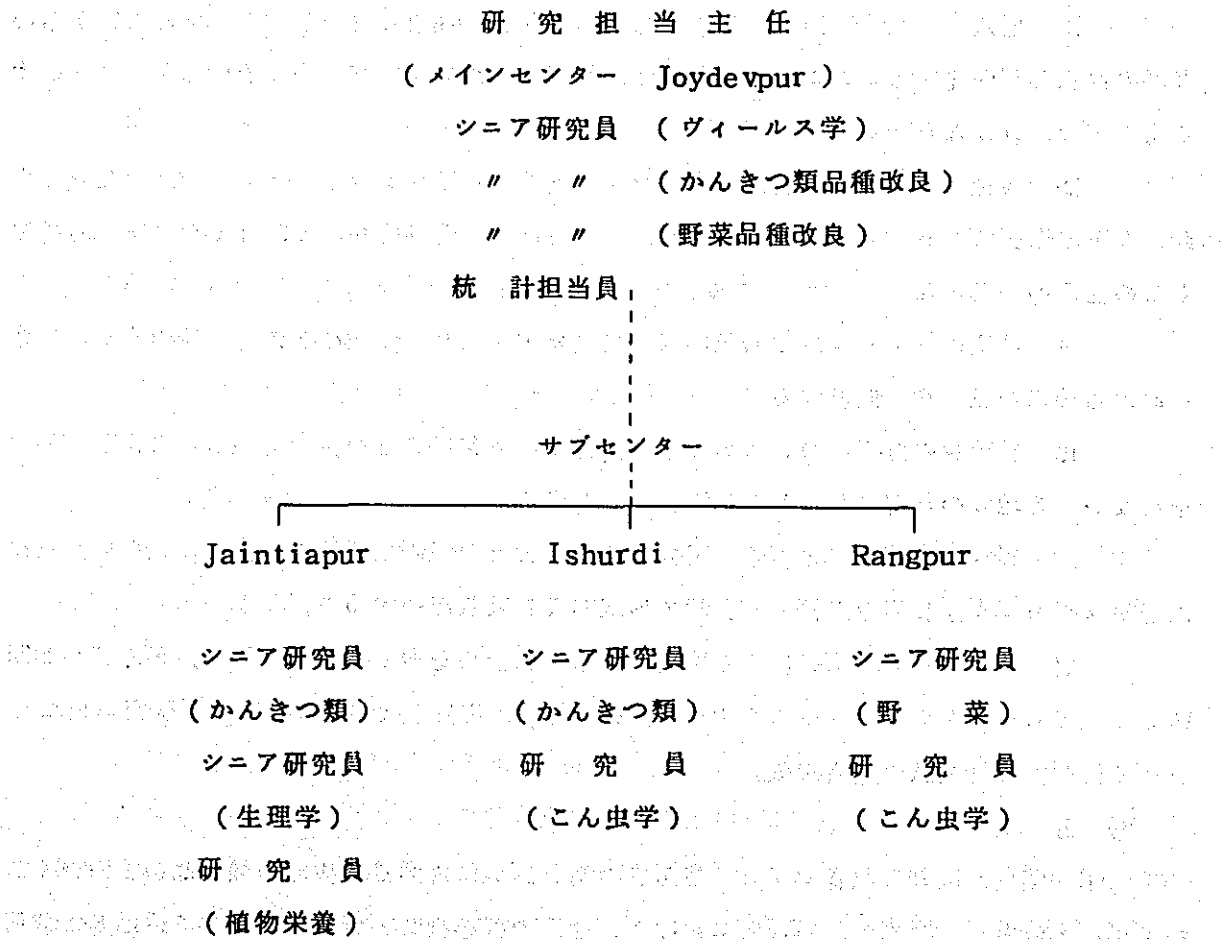
(iv) 野菜種子の貯蔵，加工，包装，利用，マーケティングの研究を行なう。

(v) 農民に訓練を行い，ワークショップ，セミナー，現場視察などを開催し，研究報告や農業普及文献を発表出版する。

組織機構

(a) 現地技術員

本プロジェクトは各分野の研究主任が担当し，品種改良，植物栄養，ウイルス学，こん虫学など各種分野をカバーする。各サブセンターは研究主任が担当し，研究員がこれを補なう。



Joydevpur のメインセンターの建物の建設工事は1977年6月に開始、1977年の終りに完成することを予想し、スタッフは1977年～1978年に集める予定である。サブセンターのスタッフもこれに準じて集められる予定である。

BARI (パングラディッシュ農業研究所)の園芸部の現在の機構のポストはすでに充足されている。この計画をスムーズに履行するため、予定されているポストは付表2に示す段階に従って集められる予定である。

#### (b) 外国人専門家

現地の技術員を援助するために、経験のある外国人専門家の助けが必要であると考え、1977年中頃から1978年にかけて3人の外国人専門家の援助を受けるこれら専門家はP.S.O. (科学担当主任)に担当するステイタスで活動する。これら専門家は各分野、特に品種改良とヴィールス学に経験ある資格者である。

#### 業務の内容

研究の行なわれる分野は次のように大別される。

##### (a) かんきつ類

(i) 生産性が高く、病気に対する抵抗性の強い、品質良好の品種を、主に外国からの多種の品種から開発する。このような品種はわが国の各地の気候ゾーンにおける栽培に適応するものでなければならない。

(ii) 各種かんきつ類、特に甘味オレンジとみかん(マンダリンオレンジ)の枯死や生産性低下の原因であるヴィールスを調査し、突きとめる。各種害虫の予防とく除に関する研究もこの仕事の一部となる。

(iii) 特定のヴィールスや病気に対して抵抗力があり、特定のかんきつ類の成長、生産を助ける接木を見つけ、開発する。

(iv) 試験場の農場においてかんきつ類生産の農業経済と栄養の見地から広範囲の研究を行ない、各地域の状況に合った文化慣行を開発する。

(v) 研究の結果にもとづき、実験で開発された各種の生産技術を使い、選択された親木を使ったモデル果樹園を設置し、農場で地域的な試験栽培や実演を行なう。

(vi) インサービスク訓練による国内、国外の研究員を通しての人材開発、かんきつ類問題についてのワークショップやセミナーの開催、農業普及員や園芸家のための、研究結果にもとづく研究、普及文献の発表出版。

##### (b) 野菜

(i) 国内、国外の品種を使って生産性の高い病気に対する抵抗性の強い品種を開発するかんがい水の有無、冠水の状態などにおける、全国の各種農業・気候・ゾーンに適応した栽培

を考慮しながらこの開発をおこなう。

(ii) 肥料や水利用、病気や害虫のく除を考慮しながら、「英国野菜」とよばれる野菜の種子生産技術を開発する。

(iii) バングラディッシュ固有の野菜の種子生産技術改善のための研究を行なう。

(iv) 野菜生産の利点と費用を、他の競合的な作物や野菜の前後に栽培される作物と比較しながら、農場で試験栽培を行なったり、野菜を主にした作物栽培パターンを開発する。

(v) 各種の地域的、地形的、気候的条件における一連の文化的慣行を開発する目的で、農業経済や栄養学的見地および水、肥料等利用に関する研究を行なう。

(vi) 野菜種子の適切な貯蔵、加工、包装、利用、マーケティングなどの技術の開発。

(vii) 国内、国外の研究員のインサービス訓練を通しての人材開発、普及員の訓練、ワークショップ、セミナー、現場視察の開催、技術やノウハウの改良を普及させるための研究内容や普及文献の発表出版。

#### 研修と教育

##### (a) 技術員の国外研修

本プロジェクトに必要とされる技術員は野菜・かんきつ類種子生産技術の各分野における特殊な訓練を受けていないので、人材養成のため技術員研修の総合計画が考えられている。国外研修には4種類あり、2ヶ月研修旅行4、6ヶ月研修計画6、24ヶ月の修士課程計画3、36ヶ月博士課程計画1である。特別研究員や研修旅行の種類の詳細は付表4に示す通りである。研修旅行は主に研究主任やシニア研究員等のシニアスタッフメンバーがあてられる。研修計画は農業省が計画委員会(TAP/ERD)と協議して決める。

##### (b) 技術員の国内研修

技術員を時々メインセンターに集めて、最新のノウハウや技術を評価したり、互いの情報交換を行なう。

##### (c) 普及員の研修

農業普及理事会、園芸開発委員会、BADC、その他農業普及機関で働く人員のために研修計画を企画し、本プロジェクトを通じて得た知識の普及や研究員と普及員間の情報・意見の交換を行なう。

##### (d) 園芸関係農家の研修

民間の園芸関係農家の間に迅速に知識を普及させるため、メインセンターにおいて1978年～1979年から半年ごとの1週間の研修計画を実施する。各計画には15人の人員が参加する。施設が改善され次第、同じような研修計画をサブセンターにおいて行なう。研修生は研修のために自分で費用を負担しないで済むように、二等の鉄道運賃と食費として1日15



taka が支給される。

#### 本プロジェクトの農業および経済分野における重要性

本プロジェクトは生産性の高い、広く一般に受け入れられるオレンジその他のかんきつ類の選択と開発および生産技術の開発によって、わが国のかんきつ類の生産を強化するであろう。さらに生産性の高い、病気に対する抵抗力の強い野菜の品種開発、種子生産技術、野菜種子の貯蔵、加工の改良などにより、わが国の野菜種子生産を高めるであろう。これらはすべてわが国の野菜・かんきつ類が全体に増加することにつながり、現在の栄養失調の状態がかなり緩和されることになる。

#### 必要とされる物的作業

次のような作業が必要となる。(i)場所の選択、(ii)土地の埋立、平地化、(iii) Joydevpur のメインセンターの建物の建設、(iv)サブセンターの建物の建設、(v)スタッフ集め、(vi)P.S.O.に相当する人員およびその他の日本からの専門家の雇用、(vii)研究室の設置、(viii)機材の調達、(ix)運搬用の車と設備、(x)品種改良、その他必要な実験作業の設定、(xi)技術員の海外研修、(xii)研究員と普及員の国内研修、( )園芸関係農家の訓練、( )セミナー、ワークショップ、現場視察の開催、( )研究結果の発表、( )普及指導内容の発表。

#### 物的目標

##### A. 第1計画期(1977~78)

1. スタッフ集
2. メインセンターの場所の選定
3. メインセンター用地の埋立と平坦化
4. メインセンターの研究室兼事務所の建設
5. 実験計画の作成
6. サブセンターの場所の選定
7. メインセンターとサブセンター用地の埋立と平坦化
8. 運搬車の調達
9. 実験作業の設定
10. 外国人専門家の雇用
11. 研究担当主任の研修旅行
12. 研究のため外国に留学させる技術員の選抜
13. 設備の調達

B. 第2計画期

○ 1978～79年

1. スタッフの補充
2. サブセンターの研究室兼事務所建設
3. 研究室設置および研究設備の調達
4. 道路・かんがい施設の建設
5. 運搬車と農機具の調達
6. 品種改良・その他各種の生産技術の実験
7. 外国人専門家の雇用
8. 国外研修および研修旅行への技術員の派遣・翌年度の研修のための人員の選択
9. セミナー・現場視察の開催
10. 研究結果の発表
11. 設備の調達

○ 1979～80年

1. サブセンターの研究室兼事務所の建設
2. 研究室の設置および研究設備の調達
3. 品種改良および各種生産技術の実験
4. 外国人専門家の雇用
5. 国外研修および研修旅行への技術員の派遣・翌年の研修のための人員の選択
6. セミナー・現場視察の開催
7. 研究結果の発表
8. 研究員および普及員の国内研修
9. 園芸関連農家の研修
10. 農家の圃場における適応研究
11. 農家の圃場における研究兼展示圃の維持

○ 1980～81年

1. 品種改良および各種生産技術の実験
2. 外国人専門家の雇用
3. 技術員の海外研修
4. セミナー・現場視察の開催
5. 研究結果の発表
6. 研究員および普及員の国内研修

7. 園芸関係農家の研修
8. 普及指導内容の作成および出版発表
9. 農家圃場における適応研究
10. 農家の圃場における研究兼展示圃の維持

(12(a)) 前述の施設、機具、サービスなどを手に入れる他の方法や手段は調べたか？（該当部にチェック）

調べた

調べてない

(b) もし調べた場合には、ここに述べるプロジェクトの選択が最善であることを裏付ける調査の結果を提示せよ。

回答必要なし

(13(a)) 本プロジェクトは、その範囲、目的において、前のプロジェクトを修正したものか？

修正したものである

修正したものでない

(b) もし修正したものなら、修正の概要を述べよ。

回答必要なし

(14) 次の事項について詳細に述べ、本プロジェクトの場所を正当化せよ。

(a) 環境および運搬施設、例えば原材料や必要品の入手可能度、市場に近接しているかどうか、安価な労働力の集中度、などとの関係。

本プロジェクトの各地点は、これらに関するかぎり輸送手段は良好である。

(b) 特別な地域へのサービス提供の必要性

必要なし

(c) その他

必要なし

Part C

経費の見積り

(15(a) 本プロジェクトの全投資額(単位 Lakh taka)

国内貨幣		外貨		合計	
第1期	第2期	第1期	第2期	第1期	第2期
64.00	14.00	72.28	4.00	136.28	18.00

(b) 経費見積りが作成された年月日

1977年1月

(c) もし6ヶ月以上前に作成された場合には、その数字がまた妥当かどうか確認すること。

回答必要なし

(16) 次表に従って全期間の年間投資額の内訳を示せ

(表 I 参照)

(17) 外貨と国内貨幣の換算レートを示せ。

1米ドル=15.75 TK.

(18) 商業/産業プロジェクトの場合は、必要な運転資金の見積りを示せ。

回答必要なし

(19) 本プロジェクトが前のプロジェクトの修正版であるときには、付属書Bに記入せよ。

回答必要なし

(20) 次表に従い本プロジェクト全期間の運営コストの年間内訳を示せ。

(表 II 参照)

TABLE - I

## Investment Cost

Item of Cost	Total		Year-1 (1977-78)		Year-2 (1978-79)		Year-3 (1979-80)		Year-4 (1980-81)		
	Local	F.E.C.	Total	Year-1 (1977-78)		Year-2 (1978-79)		Year-3 (1979-80)		Year-4 (1980-81)	
				Local	F.E.C.	Local	F.E.C.	Local	F.E.C.	Local	F.E.C.
<b>I. Pre-construction Cost</b>											
a) Land development	8.00	-	8.00	4.00	-	4.00	4.00	-	-	4.00	-
b) Temporary access road	1.00	-	1.00	1.00	-	1.00	-	-	-	-	-
Sub-total of I =	9.00	-	9.00	5.00	-	5.00	4.00	-	-	4.00	-
<b>II. Construction Work</b>											
a) Functional buildings	-	60.00	60.00	-	60.00	60.00	-	-	-	-	-
b) Duties & taxes of construction materials to be imported from Japan	30.00	-	30.00	30.00	-	30.00	-	-	-	-	-
c) Transport cost from Chittagong to Joydevpur	5.00	-	5.00	5.00	-	5.00	-	-	-	-	-
d) Road internal	3.00	-	3.00	3.00	-	3.00	-	-	-	-	-
Sub-total of II =	38.00	60.00	98.00	38.00	60.00	98.00	-	-	-	-	-
<b>III. Machinery &amp; Equipments</b>											
a) Duties & taxes for machinery & equipment including clearing and inland transportation charges	30.00	-	30.00	20.00	-	20.00	10.00	-	-	10.00	-
Sub-total of III =	30.00	-	30.00	20.00	-	20.00	10.00	-	-	10.00	-
<b>IV. Machinery &amp; Equipment</b>											
Sub-total of IV =	1.00	16.28	17.28	1.00	12.28	13.28	-	4.00	4.00	-	-
Grand total of I + II + III + IV =	78.00	76.28	158.28	64.00	72.28	136.28	14.00	4.00	18.00	-	-



Part D  
プロジェクトの資金調達

(21) 本プロジェクトは現在の5ヶ年計画に含まれているか：

含まれていない。

(a) 答が肯定の場合、実際の予算割当を具体的に記すこと：

質問は該当せず。

(b) 答が否定の場合、現在その資金調達の予定はどうなっているか。(この分野での予算割当の補正その他の財源が予定されているか)：

この分野での補正予算。現在の5ヶ年計画の間は、主要な資金調達源としては、日本の援助に依存することとなろう。

(c) 仮りに、本プロジェクトの資金調達が、計画のための特別借置によってなされる予定の場合、具体的に記すこと：

質問は該当せず。

(22) 本プロジェクトは、前回の5ヶ年計画に盛り込まれていたものか。答が肯定の場合具体的に記すこと：

盛り込まれていなかった。

(a) 5ヶ年計画における予算の割当：

質問は該当せず。

(b) 実際の歳出負担：

質問は該当せず。

(23) 本プロジェクトの taka 建てコストの金額、資金源を明示すること：

(Lakh taka 建て)	
第一次5ヶ年	第二次5ヶ年
計 画	計 画

(a) 政府財源

(i) 補助金援助

67.91

31.29

(24) 本プロジェクトの外資調達分の調達予定資金源と金額の予定を明示すること：

(a) 資金調達源：

日本政府

(b) 金 額：

第一次5ヶ年計画

第二次5ヶ年計画

75.04

20.98

Q5 本プロジェクトのコストを受益者から回収する予定となっているか。もし、そうなら、その方法はどうか？

なっていない。

### E節 (Part E)

#### プロジェクトから得られる便益

Q6 あなたのプロジェクトは、次のどの範疇に属するか。(一つにチェックをつけること)。

範疇 "X"

範疇 "Y"

範疇 "Z"

Q7 下記につき明示すること：

(a) 正常能力による生産に到達する予定時期：

1979年10月

(b) 本プロジェクトの経済的寿命：

本プロジェクト完成後最短10年間

Q8 範疇 "X" に該当するプロジェクトである場合には、第Ⅲ表に掲げる1年間のモデルに従って当該プロジェクトの寿命全期間にわたる生産について各年度毎の価値を記載すること：

第Ⅲ表：

本プロジェクトについては不要。

Q9 その他、直接もしくは間接的に得られる利益について詳細に記載すること：

質問は該当せず。

Q10 範疇 "Y" に該当するプロジェクトである場合には、第Ⅳ表に掲げる1年間のモデルに従って当該プロジェクトの寿命全期間にわたって第三者が受け得る利益について各年度毎の予測値を記載すること： 第Ⅳ表：

本プロジェクトについては不要。

Q11 その他、直接的もしくは間接的に得られる利益について詳細に記載すること：

質問に該当せず。

Q12 範疇 "X" ないし "Y" に該当するプロジェクトに関しては、もし当該プロジェクトにより外貨収入を受け得る場合には、下記の表に従って、これを記載すること： 第Ⅴ表：

本プロジェクトについては不要。



③ 範疇“Z”に該当するプロジェクトである場合には、事業実施により得られる利益、当該利益の受益者の数および種類、当該プロジェクトが経済にもたらす効果について詳細に説明すること。説明には可能な限り数量的な明細も表示すること：

#### 本プロジェクトの利益

- (i) 本プロジェクト実施を成功裡に行なうことにより、柑橘類と野菜種子に関する調査研究を強化することになる。収穫率が高く、病害抵抗性が強く、汎用性の広い柑橘類果実の品種を選定、開発することにより、当国における柑橘類果実の生産にとって新しい時代を開くことになる。農業従事者が種々の品種と新しい生産技術を採用することにより、当国の柑橘類果実の栽培を拡大充実し、最終的には価値の高いこの分野の果実類の自給体制を確立達成することに資するものである。
- (ii) 農業の分野においては、良質の種子がすべてその生産活動の最も大切な基盤と言えるので、高収穫率で病害抵抗性のある品種を育成または進化発展させ、また種子産出技術の開発という形で野菜種子の産出に関する調査研究を進めることによりこの面で永年待望されてきたニーズが本プロジェクトによって完遂されることになる。
- (iii) 柑橘類および野菜種子いずれについても、保存・包装・利用・栄養価に関する調査研究を実施することにより、この分野の諸種の産品に関する生産方法ならびに生産後の処理・利用の合理化を進めるという点で、生産者および一般消費者のいずれに対しても貢献することになる。
- (iv) 本プロジェクトの実施に基づく効果として生産水準を総体的に向上するため、当国国民の全般的な食糧不足と栄養不足の問題をやわらげることに資する。

## Part F

### 人的要件

④ 訓練を受けるものの1年当り概数と、修得の対象となる技術の種類：

2ヶ月の研修旅行4件、6ヶ月の研修訓練計画6件、2年間の修士課程3件、3年間の海外留学博士課程1件が設けられる。

TABLE - VI

(a) For execution:

Types of employees	Number	Rate of salary/ wages per month (in taka)	Annual salary/ wages during period of em- ployment during execution	Total salary/ wages during execution
<u>I) Managerial</u>				
To be controlled by the Horticulturist BARI				
<u>II) Technical/professional</u>				
P.S.O.	1	1,600	2,079	8,318
S.S.O.	7	1,175	10,689	42,758
S.O. & Statistical Officer	4	750	4,401	17,606
Other field staff	4	500	2,460	9,842
<u>III) Skilled workers</u>				
Grade VII employees	2	500	1,196	4,776
Grade VIII employees	16	360	7,199	28,798
Grade IX employees	10	240	3,857	18,316
Grade X employees	12	230	4,579	18,316
Total	56		36,460	145,844

TABLE - VII

(b) For operation : (After completion)

Types of employees	Number	Rate of salary per month (in lakh)	Total wages (In Taka) after completion		
			Year-1 1981-82	Year-2 1982-83	Year-3 1983-84
<b>I) Managerial</b>					
Project Director	1	1,900	22,800	24,000	25,200
<b>II) Technical/Professional</b>					
P.S.O.	3	1,700	61,200	64,800	68,400
S.S.O.	7	1,250	105,000	111,300	117,600
S.O.	15	790	145,200	149,400	157,200
Field superintendent	1	630	7,560	7,900	8,280
Other field staff	10	515	61,800	63,600	65,400
Grade VII employees	3	515	18,540	19,080	19,620
Grand VIII employees	16	370	71,040	72,960	74,800
Grand IX employees	20	250	60,000	66,000	72,000
Grand X employees	13	235	36,660	38,440	40,820
Total	89	8,155	586,800	617,480	649,400

36) 予定する訓練の取り決め準備と計画につき簡単に説明のこと：

付属書類 4 を参照願いたい。

37) 人材の不足が予想される場合、必要な人材・人力の確保のために如何なる手段を講ずる計画となっているかを明示のこと：

不足は予想されない。

## Part G

### 作業の物理的・資金的計画

38) 下記に関する予定の日程：

(a) 本プロジェクトの開始（基礎工業が開始される年月）： 1977年4月

(b) 本プロジェクトの完成： 1981年6月

39(a) 本プロジェクトのために外国および国内で調達する機器・資材の調達スケジュール（機器資材の調達計画を主要な品目毎に線で示す図表を付けること）：

付属書類 6 B を参照願いたい。

(b) 全投資期間を通した本プロジェクトの物理的工事の進捗状況を、下掲の表に従って年度毎に（会計年度毎に）記載すること：

TABLE - VIII.

Physical Schedule of work (In percentage)

Year	Survey/ Design	Land acqui- sition/Deve- lopment	Construction		Installation of equipment & machinery	others
			Residential	Functional		
1976-77	25	25	-	-	-	5
1977-78	50	50	-	30	75	20
1978-79	25	25	-	70	25	25
1979-80	-	-	-	-	-	25
1980-81	-	-	-	-	-	25

(c) 本プロジェクトの物理的工事の進捗状況を主な品目毎に線で表わす図表を付けること：

付属書類 9 を参照願いたい。

40) 工事に関する資金面のスケジュールを、下掲の表に従って記載すること。

TABLE - IX.  
Financial schedule of work

(In lakh Taka)

Year (Financial year)	Local	Foreign	Total	Remarks, if any.
<u>1st plan</u>				
1977-78	67.91	75.04	142.95	
Total	67.91	75.04	142.95	
<u>2nd plan</u>				
1978-79	18.87	9.66	28.53	
1979-80	5.91	5.66	11.57	
1980-81	6.51	5.66	12.17	
Total	31.29	20.98	52.27	
Grand total	99.20	96.02	195.22	

## PART H

### プロジェクト分析

このプロジェクトに関して必要なし。

## ANNEXTURE-A

## Procurement of Machinery and Equipment for Execution

(In thousand Taka)

Item	Local		Imported		Total	
	Qty.	Cost.	Qty.	Cost.	Qty.	Cost
<b>I. Machinery</b>						
1. Power tiller with accessories	-	-	4	60	4	60
2. Shallow tubewell	-	-	1	25	1	25
3. Power pump	-	-	1	10	1	10
4. Power sprayer and duster	-	-	4	20	4	20
Total	-	-	-	115	-	115
<b>II. Spares</b>						
Total	-	-	L.\$	100	L.\$	100
<b>III. Transport</b>						
Microbus	-	-	4	440	4	440
Total	-	-	-	440	-	440
<b>IV. Others</b>						
1. Growth chamber (PGW-36 type)	-	-	2	160	2	160
2. Incubator (1-24 type)	-	-	4	100	4	100
3. Spectrophotometer (G-30)	-	-	2	40	2	40
4. Speed germinator (G-30)	-	-	1	25	1	25
5. Moisture meter	-	-	4	20	4	20
6. Microscope	-	-	10	100	10	100
7. Single pan balance	-	-	4	20	4	20
8. Speed vibrating cleaner and grader	1	1	4	60	4	60
9. Tetrazolium test kit	-	-	1	1	1	1
10. Refractometer	-	-	5	10	5	10
11. Colorimeter	-	-	1	20	1	20
12. Juice extractor cumcentrifuge	-	-	4	100	4	100
13. Autoclave	-	-	2	20	2	20
14. Foot candle meter	-	-	1	2	1	2
15. Calculating machine	-	-	4	24	4	24
16. Duplicating machine	-	-	2	40	2	40
17. Type-writer	-	-	4	20	4	20
18. Camera	-	-	2	50	2	50
19. Refrigerator	-	-	2	30	2	30
20. Garden tools	L.\$	50	-	-	L.\$	50
21. Furniture	L.\$	50	-	-	L.\$	50
22. Photostating machine	-	-	1	15	1	15
23. Projector (Slide)	-	-	1	15	1	15
24. Projector (Film)	-	-	1	5	1	5
25. Sprinkling irrigation materials set	-	-	1	50	1	50
26. Saccharimeter	-	-	4	2	4	2
27. Automatic moisture and temperature recorder	-	-	4	4	4	4
28. Misc. equipments	-	-	L.\$	50	L.\$	50
Total	-	100	-	973	-	1073
Grand total of I + II + III + IV	-	100	-	1628	-	1728

ANNEXTURE-B

Requirements of Materials and Supplies for Operation

(In thousand taka)

Items	Local		Imported		Total	
	Qty.	Cost	Qty.	Cost	Qty.	Cost
<b>I. Materials</b>						
(a) Implements	L.\$	28	L.\$	15	L.\$	43
(b) Consumable articles	L.\$	46	L.\$	9	L.\$	55
<b>II. Supplies</b>						
(a) Matures and fertilizor	L.\$	24	L.\$	-	L.\$	24
(b) Misc. expenses like chemical, books, journals, class, ware, planting materials, etc.	L.\$	27	L.\$	55	L.\$	82
(c) Spare parts and replacements	L.\$	22	L.\$	30	L.\$	52
<b>III. Fuel and Power</b>	L.\$	100	-	-	L.\$	100

**APPENDIX-1**  
**Staffing Pattern**

Post with Scale	Main Centre	Sub-stations			Total
		Jaintiapur for Citrus	Ishurdi for Citrus & Veg.	Rangpur for Vegetable	
<b>A. Officers</b>					
1. Principal Scientific Officer (1200-100-1700)	1	-	-	-	1
2. Senior Scientific Officer (Virology) (800-75-1475)	1	-	-	-	1
3. Senior Scientific Officer (Plant Breeding) (800-1475)	2	-	-	-	2
4. Senior Scientific Officer (Citrus) (800-1475)	-	1	-	-	1
5. Senior Scientific Officer (Plant Pathology) (800-1475)	-	1	-	-	1
6. Senior Scientific Officer (Citrus) (800-75-1475)	-	-	1	-	1
7. Senior Scientific Officer (Vegetable) (800-75-1475)	-	-	-	1	1
8. Scientific Officer (Plant Nutrition) (475-1275)	-	1	-	-	1
9. Scientific Officer (475-1275) (Entomology)	-	-	1	-	1
10. Scientific Officer (Veg.) (475-1275)	-	-	-	1	1
11. Statistical Officer (475-1275)	1	-	-	-	1
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
<b>B. Staff</b>					
12. Field Asstt. (Grade-VII)	1	1	1	1	4
13. Stonographer (Gr.-VII)	1	-	-	-	1
14. Head-clerk-cum-Acctt. (Gr.-VII)	1	-	-	-	1
15. Clear-cum-typist (Gr.-VIII)	1	1	1	1	4
16. Store-keeper-cum-Clerk (Gr.-VIII)	1	1	1	1	4
17. Driver (Grade-VIII)	4	-	-	-	4
18. Tiller-cum-pump-Driver (Gr.-VIII)	1	1	1	1	4
19. Laboratory Attendant (Gr.-IX)	2	-	-	-	2
20. Gardener (Gr.-X)	2	2	2	2	8
21. Peon (Gr.-X)	1	1	1	1	4
22. Watchman (Gr.-X)	2	2	2	2	8
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>44</b>
<b>Grand total (A + B)</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>56</b>



APPENDIX-2

Phasing of Staff Recruitment

Name of Officers & Staff	1st plan period			2nd plan period				Grand
	1976-77	77-78	Total	1978-79	79-80	80-81	Total	Total
<b>A. Officers</b>								
1. Principal Scientific Officer	-	1	1	-	-	-	-	1
2. Senior Scientific Officer (Virology)	-	1	1	-	-	-	-	1
3. Senior Scientific Officer (Veg. Plant Breeding)	-	2	2	-	-	-	-	2
4. Senior Scientific Officer (Citrus)	-	1	1	-	-	-	-	1
5. Senior Scientific Officer (Plant Pathology)	-	1	1	-	-	-	-	1
6. Senior Scientific Officer (Citrus)	-	1	1	-	-	-	-	1
7. Senior Scientific Officer (Veg.)	-	1	1	-	-	-	-	1
8. Scientific Officer (Plant Nutrition)	-	1	1	-	-	-	-	1
9. Scientific Officer (Entomology)	-	1	1	-	-	-	-	1
10. Scientific Officer (Entomology)	-	1	1	-	-	-	-	1
11. Statistical Officer	-	1	1	-	-	-	-	1
<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>12</b>					<b>12</b>
<b>B. Staff</b>								
12. Field Asstt.	-	4	4	-	-	-	-	4
13. Stonographer	-	1	1	-	-	-	-	1
14. Head Clerk-cum-Accountant	-	1	1	-	-	-	-	1
15. Clerk-cum-typist	-	4	4	-	-	-	-	4
16. Store-keeper-cum-clerk	-	4	4	-	-	-	-	4
17. Driver	-	2	2	2	-	-	2	4
18. Tiller-cum-pump-driver	-	4	4	-	-	-	-	4
19. Lab. Attdt.	-	2	2	-	-	-	-	2
20. Gardener	-	8	8	-	-	-	-	8
21. Peon	-	4	4	-	-	-	-	4
22. Watchman	-	8	8	-	-	-	-	8
<b>Total</b>		<b>42</b>	<b>42</b>	<b>2</b>			<b>2</b>	<b>44</b>
<b>Grand Total of A + B =</b>		<b>54</b>	<b>54</b>	<b>2</b>			<b>2</b>	<b>56</b>

APPENDIX-3

Details of Posts and Fund Required

(In thousand Taka)

Post with Scale	1st plan period			2nd plan period				Grand Total
	1976-77	1977-78	Total	1978-79	1979-80	1980-81	Total	
<b>A. Officers</b>								
1. P.S.O. (1) (1200-100-1700)	-	14.4	14.4	15.6	16.8	18.0	50.4	64.8
2. S.S.O. (7) (800-75-1475)	-	67.2	67.2	73.5	79.8	86.1	279.4	306.6
3. S.O. (3) (475-45-1275)	-	17.1	17.1	18.5	20.0	21.5	60.0	77.1
4. Statistical Officer (1)	-	5.7	5.7	6.2	6.7	7.2	20.1	25.8
<b>Total</b>	-	104.4	104.4	113.8	123.3	132.8	369.9	474.5
<b>B. Staff</b>								
5. Field Asstt. (Grade-VII)	-	14.9	14.9	15.6	17.4	19.0	52.0	66.9
6. Steno-grapher (Grade-VII)	-	3.8	3.8	3.9	4.1	4.2	12.2	16.0
7. Head Clerk-cum-Acctt. (Grade-VII)	-	3.8	3.8	3.9	4.1	4.2	12.2	16.0
8. Clerk-cum-Typist (Grade-VIII)	-	10.6	10.6	11.0	11.5	12.00	34.5	45.1
9. Store-keeper-cum-clerk (Grade-VIII)	-	10.6	10.6	11.0	11.5	12.00	34.5	45.1
10. Driver (Grade-VIII)	-	5.3	5.3	5.5	5.8	6.0	17.3	22.6
11. Tiller-cum-pump driver (Grade-VIII)	-	10.6	10.6	11.0	11.5	12.0	34.5	45.1
12. Lab. Attendant (Grade-IX)	-	3.2	3.2	3.6	3.8	4.3	11.7	14.9
13. Gardener (Grade-IX)	-	14.1	14.1	14.5	14.8	15.2	44.5	58.6
14. Peons (Grade-X)	-	5.8	5.8	6.0	6.3	6.5	18.8	24.6
15. Watchman (Grade-X)	-	12.5	12.5	13.0	13.5	14.0	40.5	53.0
<b>Total</b>	-	95.2	95.2	99.0	104.3	109.4	312.7	407.9
<b>Grand total</b>	-	199.6	199.6	212.8	227.6	242.2	682.6	882.2

ALLOWANCES AND HONORARIA

1. House allowances for officers @Tk.30% pay	31.32	31.32	34.14	36.99	39.62	110.75	142.07
2. Medical allowance	11.70	11.07	12.15	12.15	12.15	36.45	48.15
3. Travelling & other allowances for officer and staff	33.85	33.85	34.23	34.23	34.23	102.69	136.54
4. Fringe benefit for staff	62.00	62.00	62.70	62.70	62.70	188.10	250.10
<b>Total</b>	158.87	158.87	145.22	146.07	148.70	457.99	576.88

APPENDIX - 4

Phasing of Fellowships and Study Tour

Items	1st plan period			2nd plan period			Grand total	
	1976	1977	Total	1978	1979	1980		Total
	1977	1979		1979	1980	1981		
<b>A. Fellowship</b>								
1. Ph. D. (36 months)	-	-	-	1	-	-	1	1
2. M. S. (24 months) each	-	-	-	1	2	-	3	3
3. Training (6 months each)	-	-	-	2	2	2	6	6
<b>B. Study tour</b>								
1. Study tour (2 months each)		1	1	1	2	-	3	4
<b>Total</b>	-	1	1	5	6	2	13	14

APPENDIX - 5

Estimate of Contingencies (Recurring)

(In thousand Taka)

Items	1st plan period			2nd plan period			Grand total	
	1976	1977	Total	1978	1979	1980		Total
	1977	1978		1979	1980	1981		
<b>A. Local Currency</b>								
1. Wages of labour	-	18	18	50	65	80	195	213
2. Office Expenses	-	7	7	15	20	25	60	67
3. Implements	-	4	4	6	8	10	24	28
4. Consumable articles	-	4	4	10	14	18	42	46
5. Oils and fuels	-	10	10	20	30	40	90	100
6. Manures and fertilizers	-	2	2	5	7	10	22	24
7. Repair, Replacement	-	-	-	4	8	10	22	22
8. Misc. expenses like chemicals, books, journals, glass ware, planting materials, etc.	-	3	3	6	8	10	24	27
9. Training and Seminars	-	-	-	3	47	50	100	100
10. Petty constructions and repair	-	5	5	12	10	8	30	35
<b>Total</b>	-	53	53	131	217	261	609	662
<b>B. Foreign Currency</b>								
11. Office expenses	-	2	2	5	5	5	15	17
12. Implements	-	-	-	5	5	5	15	15
13. Consumable articles	-	-	-	3	3	3	9	9
14. Spare parts and replacements	-	-	-	10	10	10	30	30
15. Misc. articles like chemicals, books, journals, glass wares, planting materials, etc.	-	10	10	15	15	15	45	55
<b>Total</b>	-	12	12	38	38	38	114	126
<b>Grand Total of A + B =</b>	-	65	65	169	255	299	723	788

APPENDIX-6-(A)

Plant and Machinery

Item of Machinery	Main Centre	Sub-centre			Total
		Jaintiapur	Ishurdi	Rangpur	
1. Power tiller with accessories	1	1	1	1	4
2. Shallow tubewell	-	-	-	1	1
3. Power-pump	-	-	-	1	1
4. Power sprayer and duster	1	1	1	1	4
5. Spares	L.\$	L.\$	L.\$	L.\$	
6. Microbus	1	1	1	1	4
7. Growth chamber	1	1	-	-	2
8. Incubator	1	1	1	1	4
9. Spectrophotometer	1	1	-	-	2
10. Seed germinator	1	-	-	-	1
11. Moisture meter	1	1	1	1	4
12. Microscope	6	2	1	1	10
13. Single pan balance	1	1	1	1	4
14. Seed vibrating cleaner and grader	1	-	1	1	3
15. Tetrazolium test kit	1	-	-	-	1
16. Refractometer	2	1	1	1	5
17. Colorimeter	1	-	-	-	1
18. Juice extractor-δ-centrifuge	1	1	1	1	4
19. Autoclave	1	1	-	-	2
20. Foot candle meter	1	-	-	-	1
21. Calculating machine	1	1	1	1	4
22. Duplicating machine	1	1	-	-	2
23. Type-writer machine	1	1	1	1	4
24. Camera	1	1	-	-	2
25. Refrigerators	2	-	-	-	2
26. Garden tools	L.\$	L.\$	L.\$	L.\$	
27. Furniture	L.\$	L.\$	L.\$	L.\$	
28. Photostating machine	1	-	-	-	1
29. Projector (Slide)	1	-	-	-	1
30. Projector (Film)	1	-	-	-	1
31. Misc. equipments	L.\$	L.\$	L.\$	L.\$	
32. Sprinkling materials set	1	-	-	-	1
33. Sacchrometer	1	1	1	1	4
34. Automatic moisture and temperature recorder	1	1	1	1	4

APPENDIX 6-(B)

Phasing of Procurement of Plant and Machinery

Items	Qty.	Rate Unit	1977-78		1978-79		1979-80		Total
			Qty.	Amount	Qty.	Amount	Qty.	Amount	
<b>I. Machinery</b>									
1) Power tiller with accessories	4	15	4	60	-	-	-	-	60
2) Shallow tubewell	1	25	1	25	-	-	-	-	25
3) Power pump	1	10	1	10	-	-	-	-	10
4) Power sprayer and duster	4	5	4	20	-	-	-	-	20
<b>Total of I</b>				115					115
<b>II. Spares</b>									
		L.\$		L.\$ 100					100
<b>Total of II</b>				100					100
<b>III. Transport vehicles</b>									
1) Microbus	4	110	4	440	-	-	-	-	440
2)									
3)									
<b>Total of III</b>	4		4	440					440
<b>IV. Others</b>									
1) Growth chamber	2	80	1	80	1	80	-	-	160
2) Incubator	4	25	2	50	2	50	-	-	100
3) Spectrophotometer	2	20	2	40	-	-	-	-	40
4) Seed germinator	1	25	1	25	-	-	-	-	25
5) Moisture meter	4	5	4	20	-	-	-	-	20
6) Microscope	10	10	5	50	5	50	-	-	100
7) Single pan balance	4	5	4	20	-	-	-	-	20
8) Seed vibrating cleaner and grader	4	15	4	60	-	-	-	-	60
9) Tetrazolium test kit	1	1	1	1	-	-	-	-	1
10) Refractometer	5	2	5	10	-	-	-	-	10
11) Colorimeter	1	20	1	20	-	-	-	-	20
12) Juice extractor-cum-contrifuge	4	25	4	100	-	-	-	-	100
13) Autoclave	2	10	2	20	-	-	-	-	20
14) Foot candle meter	1	2	1	2	-	-	-	-	2
15) Calculating machine	4	6	4	24	-	-	-	-	24
16) Duplicating machine	2	20	2	40	-	-	-	-	40
17) Type writer machine	4	5	4	20	-	-	-	-	20
18) Camera	2	25	2	50	-	-	-	-	50
19) REfrigerator	2	15	2	30	-	-	-	-	30
20) Garden tools		L.\$ 50		L.\$ 50	-	-	-	-	50
21) Furniture		L.\$ 50		L.\$ 50	-	-	-	-	50
22) Photostating machine	1	15	1	15	-	-	-	-	15
23) Projector (slide)	1	5	1	5	-	-	-	-	5
24) Projector (film)	1	5	1	5	-	-	-	-	5
25) Sprinkling materials sets	1	50	1	50	-	-	-	-	50
26) Saccharimeter	4	5	4	20	-	-	-	-	20
27) Automatic moisture and temperature recorder	4	1	4	4	-	-	-	-	4
28) Misc. Equipments		L.\$ 50		L.\$ 50	-	-	-	-	50
<b>Total</b>				893		180			1073
<b>Grand total of I + II + III + IV =</b>				1328		400			1728

APPENDIX - 7

Phasing of Expenditure for Functional Buildings

(In lakh Taka)

	1977-78			1978-79			Total		
	Local	F.E.C.	Total	Local	F.E.C.	Total	Local	F.E.C.	Total
A. Functional Buildings									
1. Laboratory-cum-Office Buildings (8225 sft) together with fittings, equipments & furniture at Joydevpur including glass house & net house & garage	-	60.00	60.00	-	-	-	-	60.00	60.00
Total	-	60.00	60.00	-	-	-	-	60.00	60.00

補助センター（具体的には、Jaintiapur, Ishrdi, Rangpur における研究所兼事務所ビルの建設のため、日本政府が1978/79年会計年度としてTK……………の金額を供することが予定されている。

APPENDIX - 8-(A)

Phasing of Expenditure

(In Lakh Taka)

Item	1st plan period		2nd plan period		1980-81	Total	Grand Total
	1977-78	Total	1978-79	1979-80			
<b>LOCAL CURRENCY</b>							
<b>A. CAPITAL</b>							
Land development, reclamation, road building and fencing	4.00	4.00	4.00	-	-	4.00	8.00
Duties and taxes of construction materials & equipment to be imported from Japan	50.00	50.00	10.00	-	-	10.00	60.00
Plant and machinery	1.00	1.00	-	-	-	-	1.00
Transport cost from Chittagong to Joydebpur	5.00	5.00	-	-	-	-	5.00
Roads	4.00	4.00	-	-	-	-	4.00
<b>Total</b>	<b>64.00</b>	<b>64.00</b>	<b>14.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>14.00</b>	<b>78.00</b>
<b>B. REVENUE</b>							
Pay of officer & staff	2.00	2.00	2.12	2.28	2.42	6.82	8.82
Allowances & Honoraria	1.38	1.38	1.44	1.46	1.48	4.38	5.76
Contingencies	0.53	0.53	1.31	2.17	2.61	6.09	6.62
<b>Total</b>	<b>3.91</b>	<b>3.91</b>	<b>4.87</b>	<b>5.91</b>	<b>6.51</b>	<b>17.29</b>	<b>21.20</b>
<b>Grand total of local currency</b>	<b>67.91</b>	<b>67.91</b>	<b>18.87</b>	<b>5.91</b>	<b>6.51</b>	<b>31.29</b>	<b>99.20</b>
<b>FOREIGN CURRENCY</b>							
<b>A. CAPITAL</b>							
Construction of building	60.00	60.00	-	-	-	-	60.00
Plant and machinery	12.28	12.28	4.00	-	-	4.00	16.28
<b>Total</b>	<b>72.28</b>	<b>72.28</b>	<b>4.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4.00</b>	<b>76.28</b>
<b>B. REVENUE</b>							
Contingencies	0.12	0.12	0.38	0.38	0.38	1.14	1.26
Pay & allowances of consultant	2.64	2.64	5.28	5.28	5.28	15.84	18.48
<b>Total</b>	<b>2.76</b>	<b>2.76</b>	<b>5.66</b>	<b>5.66</b>	<b>5.66</b>	<b>16.98</b>	<b>19.74</b>
<b>Grand total of foreign currency</b>	<b>75.04</b>	<b>75.04</b>	<b>9.66</b>	<b>5.66</b>	<b>5.66</b>	<b>20.98</b>	<b>96.02</b>
<b>Total of local &amp; foreign currency</b>	<b>142.95</b>	<b>142.95</b>	<b>28.53</b>	<b>11.57</b>	<b>12.17</b>	<b>52.27</b>	<b>195.22</b>

## APPENDIX - 8(B).

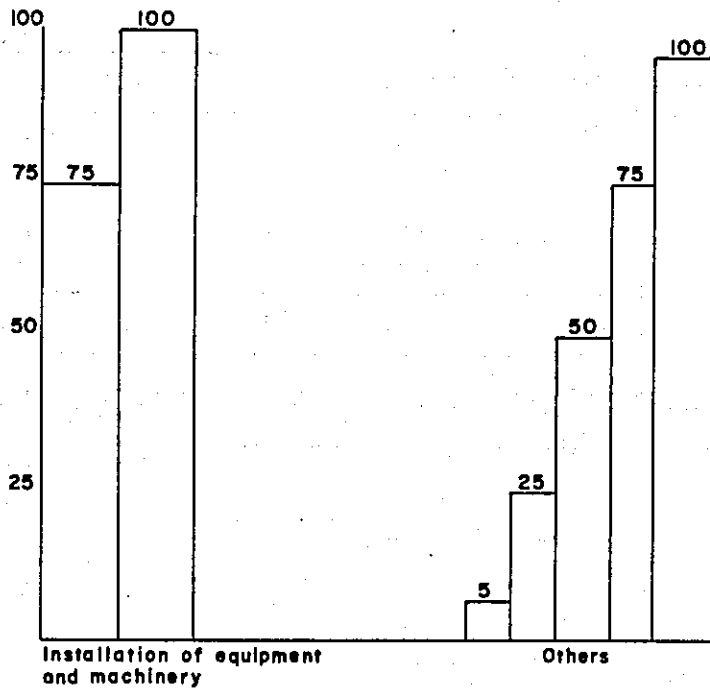
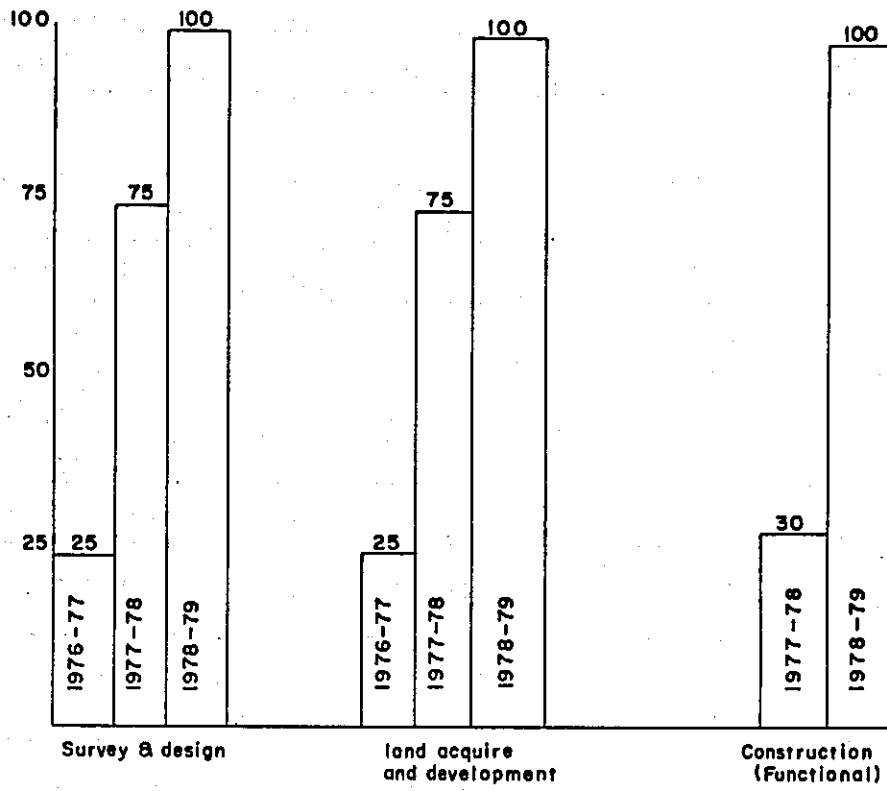
Abstract of total expenditure.

(in lakh Taka)

Item	1st plan period		2nd plan period			Total	Grand total
	1977-78	Total	1978-79	1979-80	1980-81		
<u>LOCAL CURRENCY</u>							
A. CAPITAL	64.00	64.00	14.00	-	-	14.00	78.00
B. REVENUE	3.91	3.91	4.87	5.91	6.51	17.29	21.20
Total	67.91	67.91	18.87	5.91	6.51	31.29	99.20
<u>FOREIGN CURRENCY</u>							
A. CAPITAL	72.28	72.28	4.00	-	-	4.00	76.28
B. REVENUE	2.76	2.76	5.66	5.66	5.66	16.98	19.74
Total	75.04	75.04	9.66	5.66	5.66	20.98	96.02
Grand total of local and foreign currency	142.95	142.95	28.53	11.57	12.17	52.27	195.22
<u>CAPITAL</u>							
LOCAL CURRENCY	64.00	64.00	14.00	-	-	14.00	78.00
FOREIGN CURRENCY	72.28	72.28	4.00	-	-	4.00	76.28
Total	136.28	136.28	18.00	-	-	18.00	154.28
<u>REVENUE</u>							
LOCAL CURRENCY	3.91	3.91	4.87	5.91	6.51	17.29	21.20
FOREIGN CURRENCY	2.76	2.76	5.66	5.66	5.66	16.98	19.74
Total	6.67	6.67	10.53	11.57	12.17	34.27	40.94
Grand total of capital and revenue	142.95	142.95	28.53	11.57	12.17	52.27	195.22



APPENDIX - 9



## APPENDIX 10

### 本プロダクトにつき要する技術要員の必要資格と役割に関する説明書

#### SL.No.

##### 1. 職位名 主任研究担当官 (B.H.A.S.)

資格 研究活動の経験10年を持った二級修士(農学)ないしは農学修士または研究活動の経験7年を持ち、海外で理学修士号を取得したもの、もしくは園芸学に関して研究活動の経験4年を持ち博士号を持っているものを最低資格とする。

役割 技術計画の企画と実施。柑橘類、野菜類の調査、研究の各分野における監督と調整業務。

##### 2. 職位名 シニア研究担当官 (B.A.S.-1)

資格 研究活動の経験5年を持った二級修士(農学)ないしは農学修士または研究活動の経験2年を持った理学修士、もしくは園芸植物病理学・農業化学いずれか場合に於いて博士号を持っているものを最低資格とする。

役割 技術計画に関する調査・研究・企画・実施の実際面への参画；柑橘類、野菜類の調査・研究の各分野における業務の監督と調整。

##### 3. 職位名 研究担当官 (B.A.S.Jr)

資格 園芸・植物病理学・昆虫学・農業化学いずれか場合に於いて二級修士(農学)ないしは農学修士号を持つものを最低資格とする。

役割 各自の持ち場における実際の調査研究。

##### 4. 職位名 統計担当官 (B.A.S.Jr)

資格 関連分野につき、上級修士(農学)、農学修士、理学修士号を持つものを最低資格とする。

役割 調査・研究計画の実施要領の企画・推進と、実験結果の分析。

##### 5. 職位名 現場補佐 (職級 - VII)

資格 経験5年と農学士免状を持つもの。

役割 調査・研究活動と農園管理に関する補助。

APPENDIX - 11

Production (in 1,000 metric tons) of some citrus fruits in some countries of the world.

Country	Production			Country	Production		
	Oranges	Grape- fruits	Limes & Lemons		Oranges	Grape- fruits	Limes & lemons
U.S.A.	5,273	1,616	666	Turkey	451	4	90
Brazil	2,700	-	47	Pakistan	356	1	18
Spain	2,079	5	113	Peru	270	-	-
Japan	185	-	95	Greece	211	-	94
Italy	1,438	-	721	Paraguay	210	19	14
India	900	20	450	Australia	195	7	18
Mexico	882	12	170	Equador	194	12	24
Israel	82	226	44	Lebanon	168	-	70
Argentina	155	82	75	Venezuela	167	-	-
China	550	-	-	Cuba	140	15	12
R.A.R.	617	-	88	Portugal	140	5	12
Morocco	614	10	5	Sierra Leone	98	-	-
S. Africa	580	-	23	Bangladesh	4	-	21*

\* All citrus fruits combined, but excluding mandarin orange.

1976年12月11日

於 Dacca

## プロジェクト施設のための指導チームに関する注釈

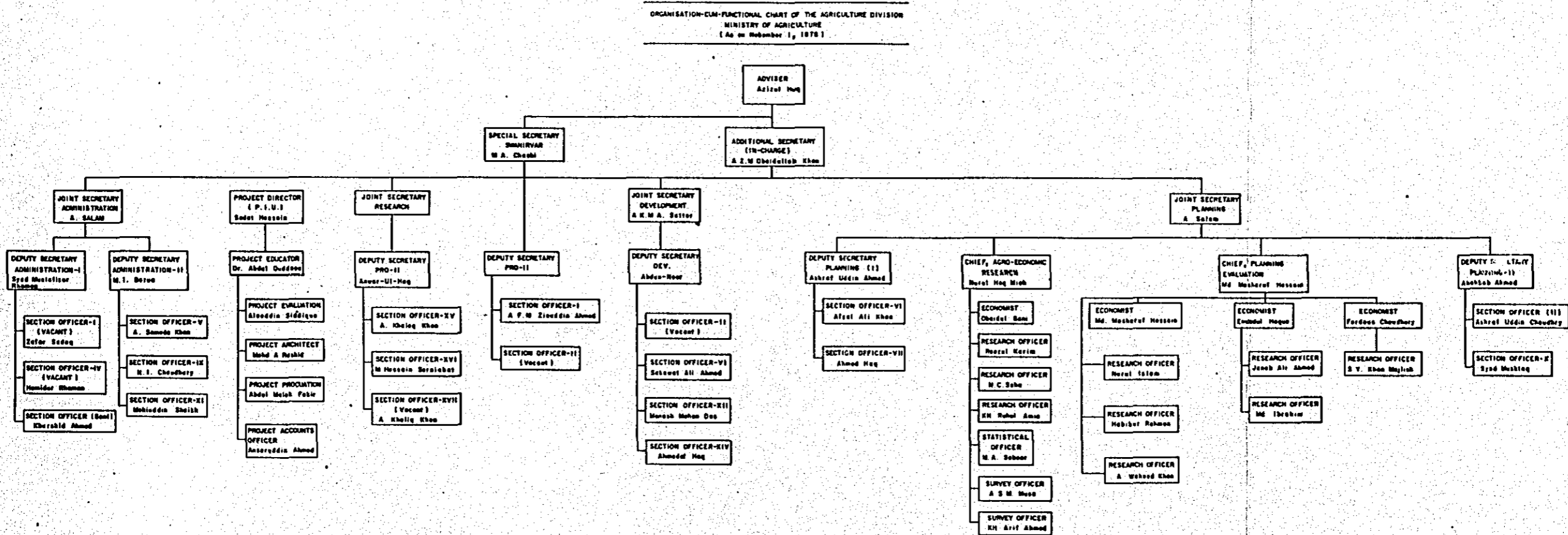
1. 日本国際協力事業団 Japan International Corporation Agency (JICA) は、日本の技術協力活動の一部として、時田茂氏 Mr. Shigeru Tokita を代表とするチームの派遣を行なった。同チームの10日間にわたる Bangladesh 滞在の目的は、柑橘類と野菜種子の調査研究、ならびに CERDI のコミュニティーセンター・プロジェクト (\*注) の両者に必要とされる施設に関する計画を固めるとともに、関係者の見解と意見に基づき、日本の資金援助が要請されている施設の基礎設計の作成準備を行なうことに置かれていた。同チームは、Bangladesh における調査の報告書を作成することになっており、この報告書は Bangladesh 政府の公式の要請に基づくものであるが、援助・協力を実施する日本政府当局による評価査定を受けることになっている。
2. (柑橘類と野菜種子の調査・研究プロジェクト)
  - 2-1. この技術援助の太枠については、1975年以来、JICAの調査団と Bangladesh 政府当局の間で協議がなされて来ている。本プロジェクトの実施のため、近い将来、技術援助の詳細が決定される筈である。本プロジェクト用の施設的设计・企画準備のため、同チームは主として先発調査団の結論と勧告を引用した。
  - 2-2. 本プロジェクトのための施設については本プロジェクト活動の最適要件を満たし、もって将来の技術協力計画との繋りを一層明文化するために、以前作成提出され Bangladesh 政府の日本に対する(非公式な)援助要請の一部となった設計に改訂が加えられた。本調査団が Bangladesh に滞在する間に Bangladesh 政府は ARI のビルに隣接する保留地に建設場所を確定した。
  - 2-3. Bangladesh 政府の関係官吏および調査団はいずれも、添付の設計が、選定された建設場所にとって合理的で適合性を持っているものである点を確認している。
  - 2-4. センター建物の主要なスペースを占めるもののひとつとして、研究室と調査研究員室の数は、今まで本プロジェクトがカバーするものと合意されている訓練生の数に基づいたものである。

\*注. プロジェクトに付されたこれらの名称は、未だ最終決定されていない。

8. বাংলাদেশ政府関係者名簿

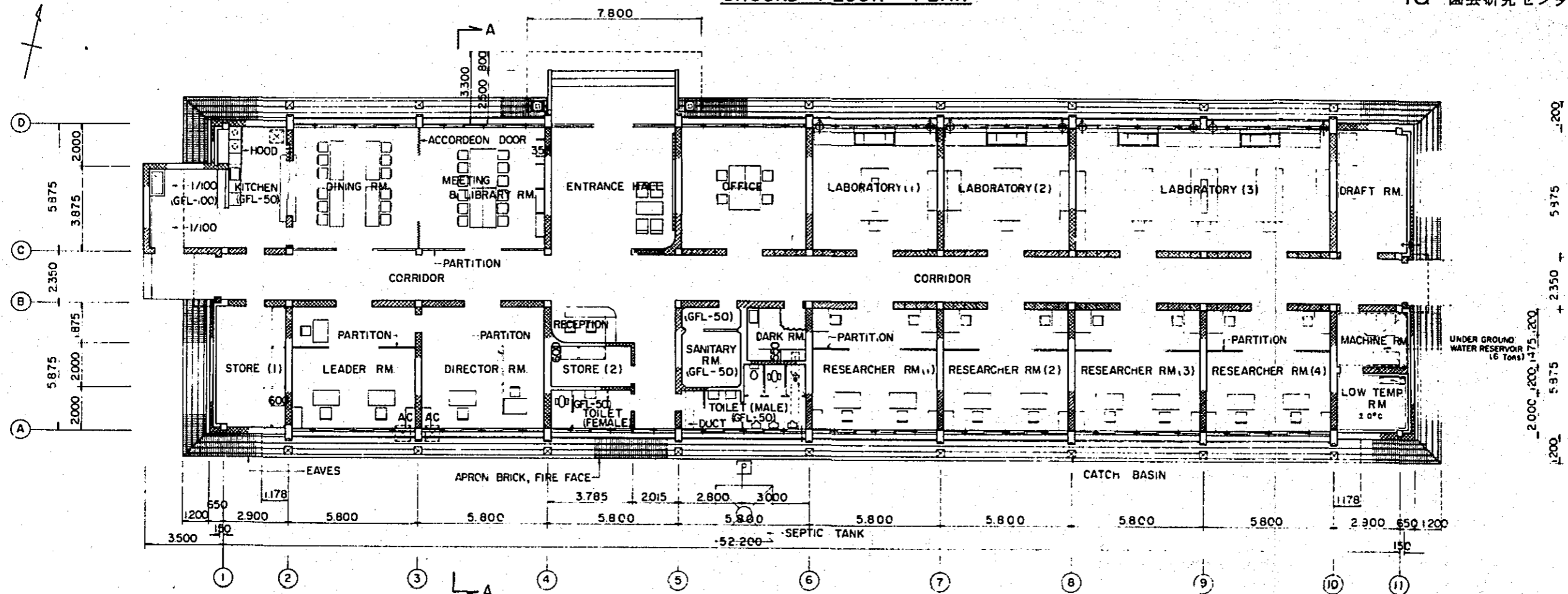
<u>No.</u>	<u>Name of participator</u>	<u>Office's name and post</u>
1	MR. A. RAZZAQUE	P.W.O., CITRUS & VEGETABLE PROJECT, BARI
2	MR. M. MAFIZUL HAQUE	P.S.O., VEGETABLE SECTION, BARI
3	MR. ABUL BASHAR	F.D.O., CITRUS PROJECT, SYLHET
4	MR. M. R. TALUKDER	P.S.O., FRUITS SECTION, BARI
5	MR. M. ISLAM	D.A.D.A. (Adm.), BARI
6	MR. S. J. BHUIYA	P.S.O., SPECIAL PROJECT, BARI
7	MR. M. U. BHUIYA	ASSTT. PROFESSOR, NAVAL ARCHITECT, BANGLADESH ENGINEERING UNIVERSITY
8	MR. S. ISLAM	EXECUTIVE DIRECTOR, HORTICULTURE DEV. BOARD
9	MR. L. HAQUE	ASSTT. DIRECTOR, AGRI. DIRECTORATE (E&M)
10	DR. S. D. CHOWDHURY	MEMBER, PLANNING COMMISSION
11	MR. K. U. AHMAD	PROJECT DIRECTOR (POTATO), BARI
12	DR. ALTAF ALI	CHIEF, AGRICULTURE SECTION, PLANNING COMMISSION
13	DR. B. DOZA	DIRECTOR, BARI
14	MR. ASHRAFUDDIN AHMAD	JOINT SECRETARY, MINISTRY OF AGRICULTURE
15	MR. A. W. CHOWDHURY	DEPUTY SECRETARY, T. A. O. SECTION, PLANNING MINISTRY
16	MR. M. HUSSAIN	ASSOCIATE DIRECTOR, BARI

9. বাংলাদেশ政府関係省機構図

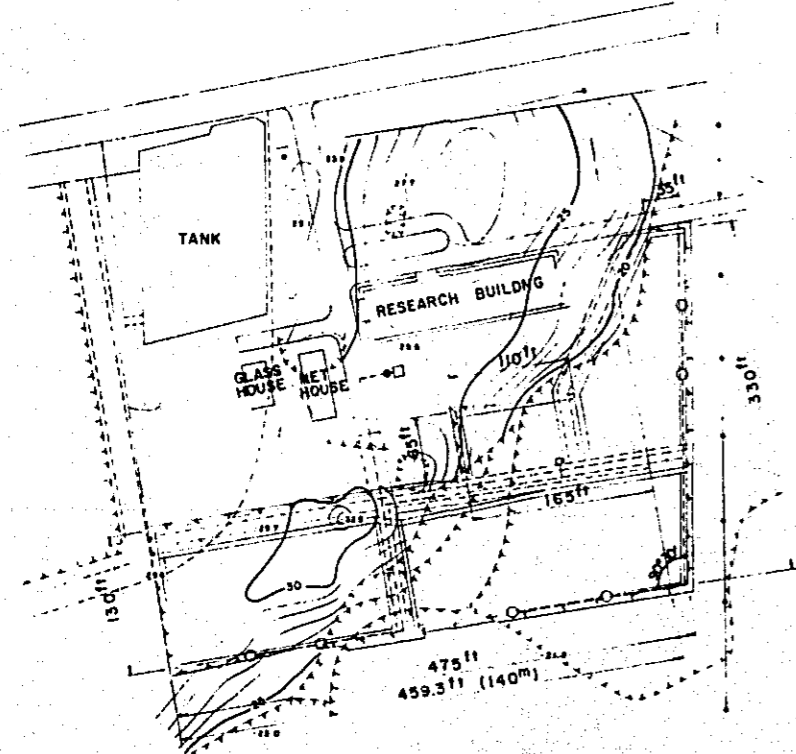


GROUND FLOOR PLAN

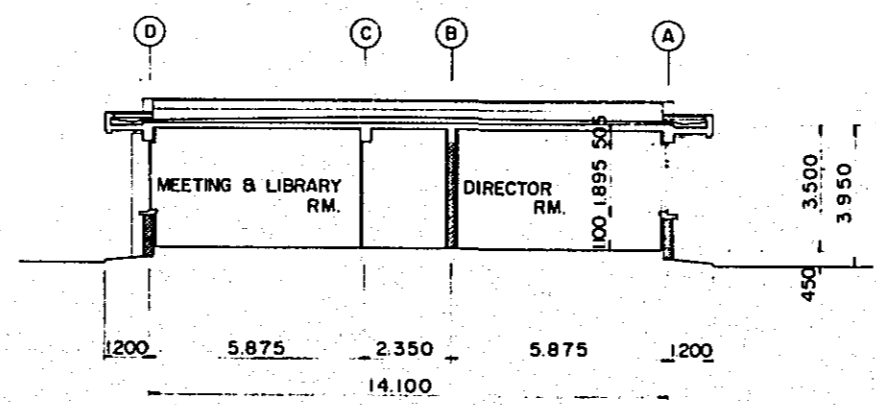
1Q 園芸研究センター計画図



PLAN OF HORTICULTURE CENTER



Section A - A



AREA OF BUILDINGS

BLDG No	BUILDING NAME	STRUCTURE	BUILDING AREA	FLOOR AREA
①	RESEARCH BUILDING	REINFORCED CONCRETE CONSTRUCTION	161.18 M <sup>2</sup>	740.25 M <sup>2</sup>
②	NET HOUSE	ALUMINUM ALLOY CONSTRUCTION	140.40 M <sup>2</sup>	140.40 M <sup>2</sup>
③	GLASS HOUSE	D.O.	90.00 M <sup>2</sup>	90.00 M <sup>2</sup>
TOTAL			991.58 M <sup>2</sup>	970.65 M <sup>2</sup>

CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
 IN BANGLADESH  
**HORTICULTURE RESEARCH CENTER BUILDING PLAN & SECTION**

Date: \_\_\_\_\_ D.W.G. No. \_\_\_\_\_



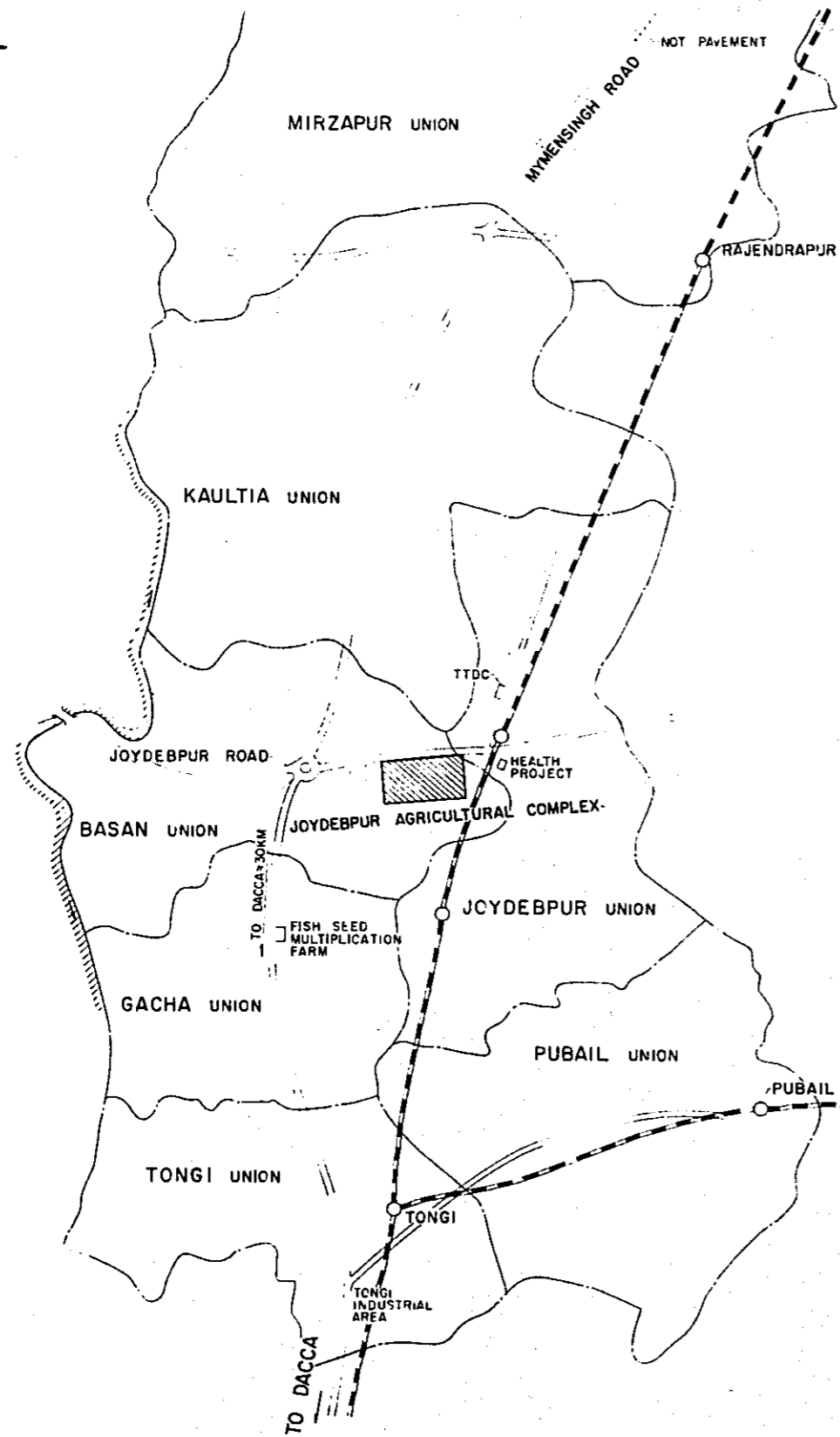
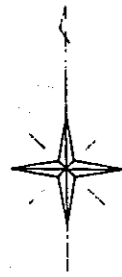


# 11 設計圖面

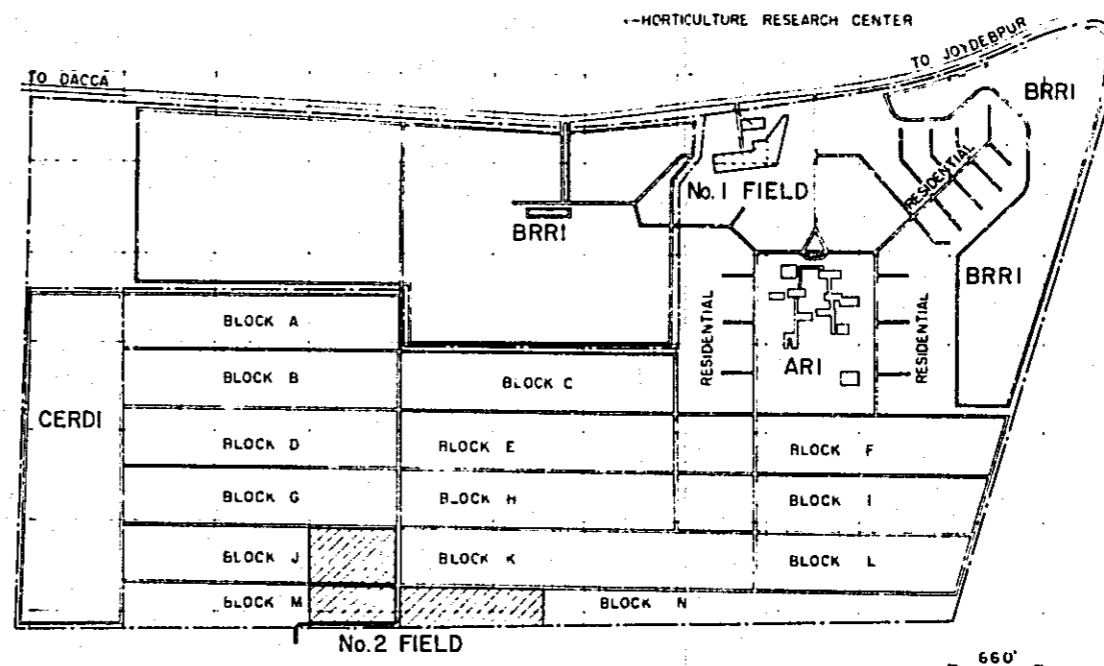
## LIST OF DESIGN DRAWINGS

D.W.G.No.	T I T L E
1	Location Map of Experiment Fields
2	No. 1 Field Land Consolidation General Plan
3	No. 2 Field Land Consolidation General Plan
4	No. 2 Field General Plan
5	No. 1 Field Irrigation and Drainage General Plan
6	No. 2 Field Irrigation and Drainage General Plan
7	No. 2 Field (1) Profile of Farm Ditch
8	No. 2 Field (2) Profile of Farm Ditch
9	Standard Cross Sections
10	Turnout (Type A) Plan & Section
11	Turnout (Type B, C) Plan & Section
12	Siphon (Type A)
13	Siphon (Type B,C) Plan & Section
14	Culvert Plan & Profile
15	Tank Plan & Section
16	Suction Discharge Tank & Hydrant Box
17	Deep Well
18	Pump House
19	Machine Store & Gate in No. 1 Field
20	Machine Store & in No. 2 Field

# LOCATION MAP

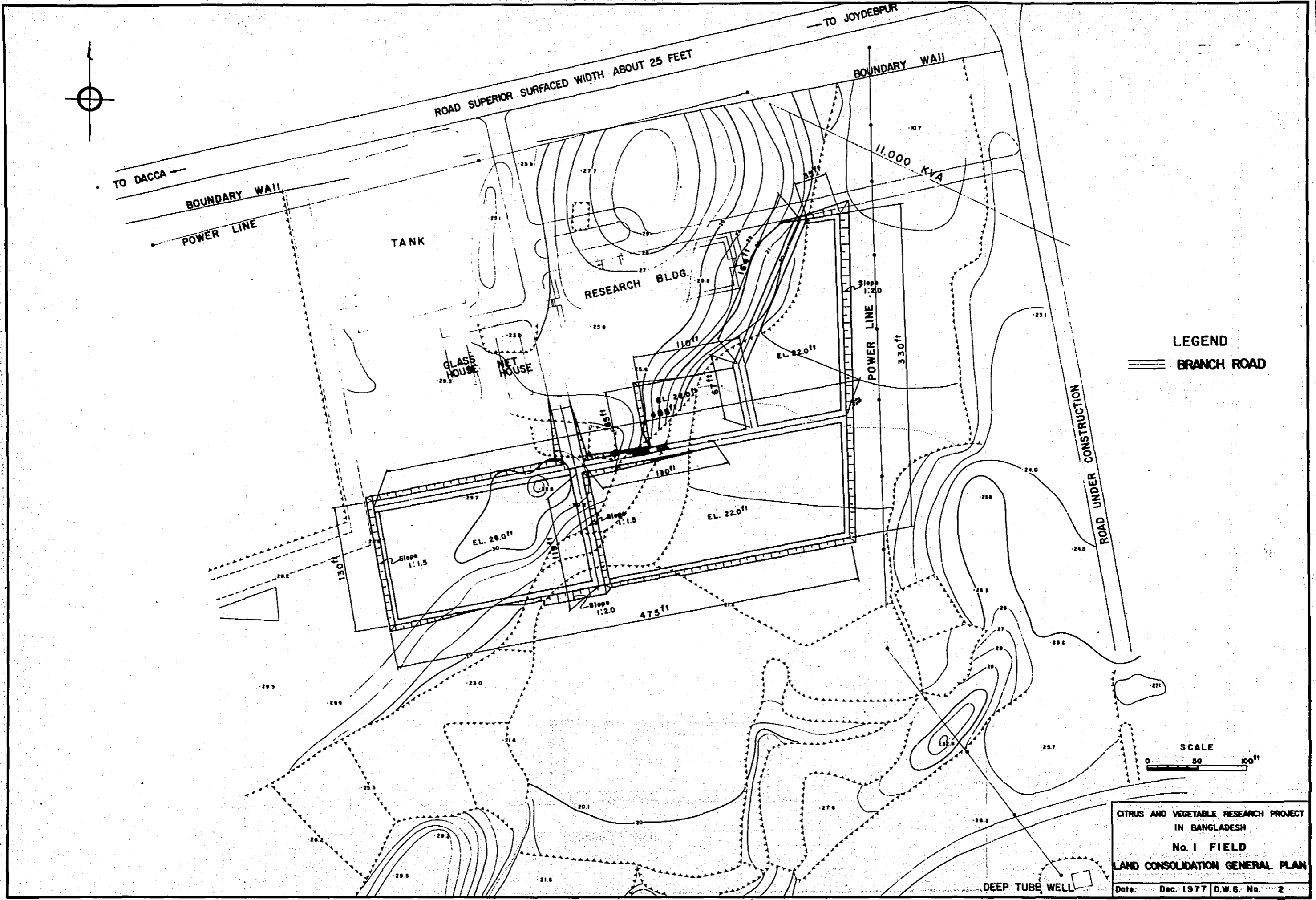


# LOCATION OF EXPERIMENT FIELDS IN AGRICULTURAL COMPLEX



CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
 IN BANGLADESH  
 LOCATION MAP  
 OF EXPERIMENT FIELDS

Date. Dec. 1977 | D.W.G. No. 1



TO DACCA

TO JOYDEBPUR

ROAD SUPERIOR SURFACED WIDTH ABOUT 25 FEET

BOUNDARY WALL

POWER LINE

TANK

RESEARCH BLDG.

GLASS HOUSE

NET HOUSE

11,000 KVA

POWER LINE

ROAD UNDER CONSTRUCTION

EL. 28.0ft

EL. 22.0ft

Slope 1:1.5

Slope 1:2.0

475ft

130ft

116ft

67ft

330ft

DEEP TUBE WELL

**LEGEND**

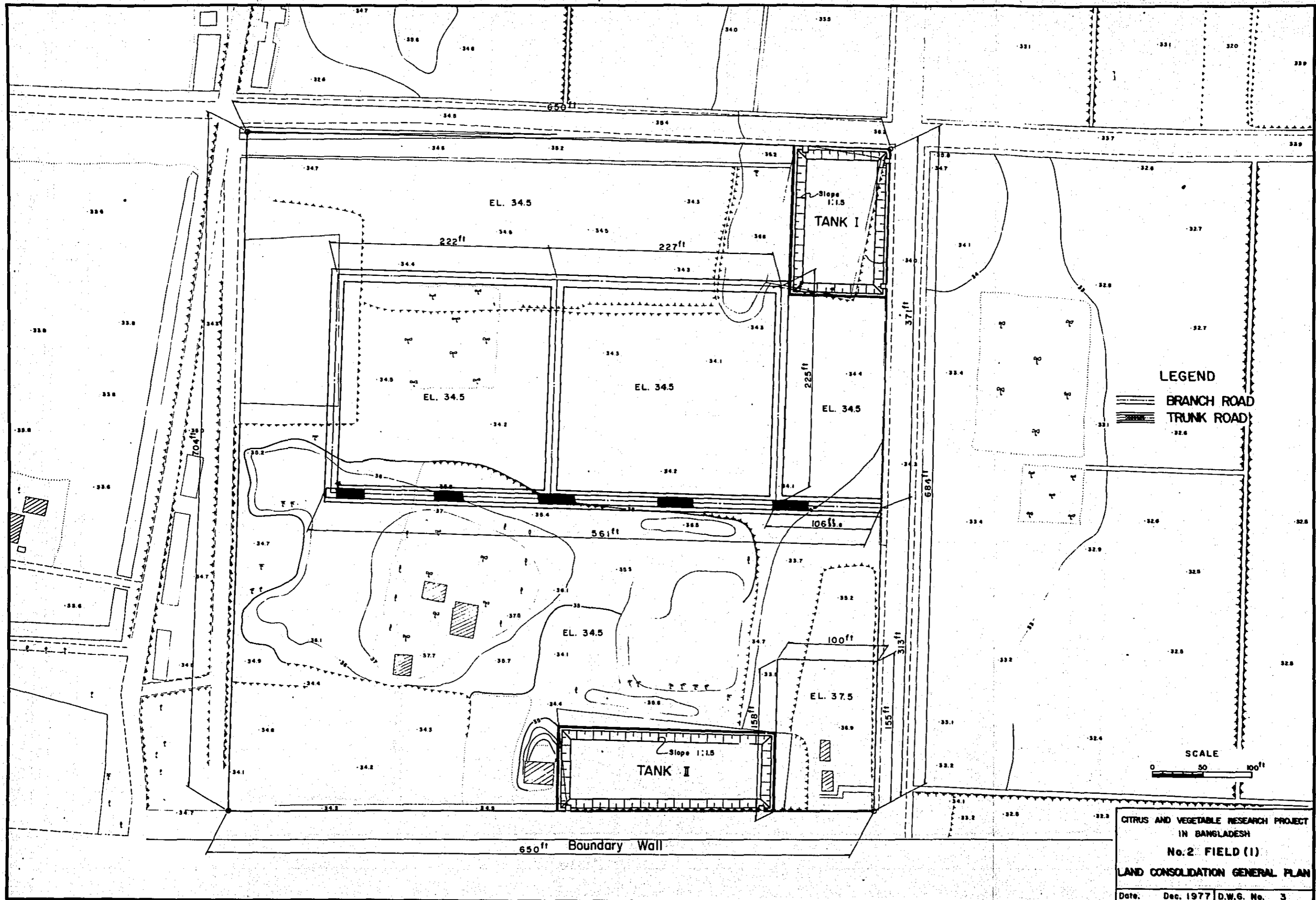
≡≡≡ BRANCH ROAD

**SCALE**

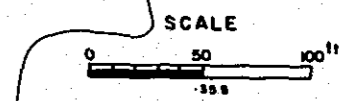
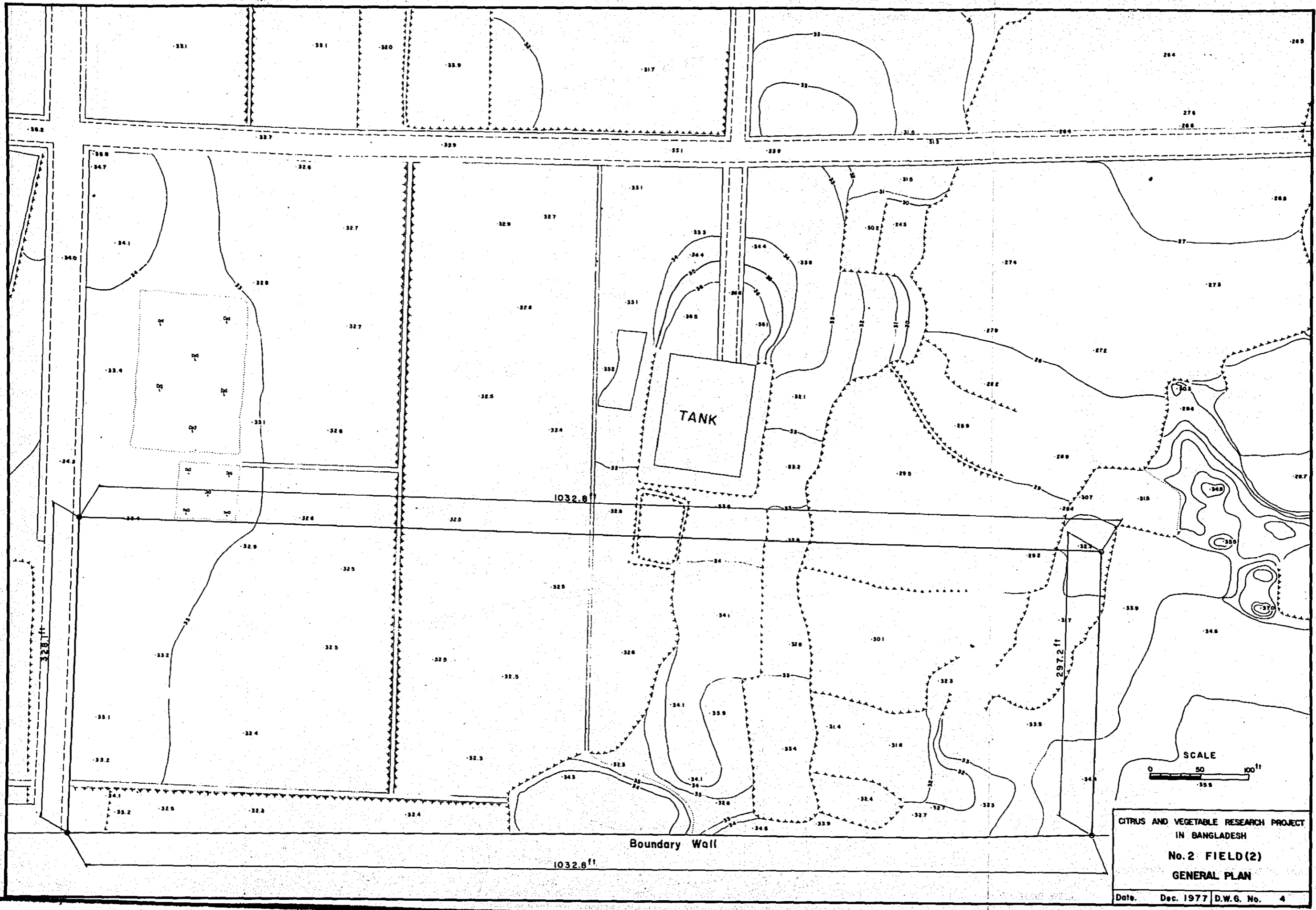
0 50 100ft

CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
 IN BANGLADESH  
 No. 1 FIELD  
 LAND CONSOLIDATION GENERAL PLAN

Date: Dec. 1977 D.W.G. No. 2

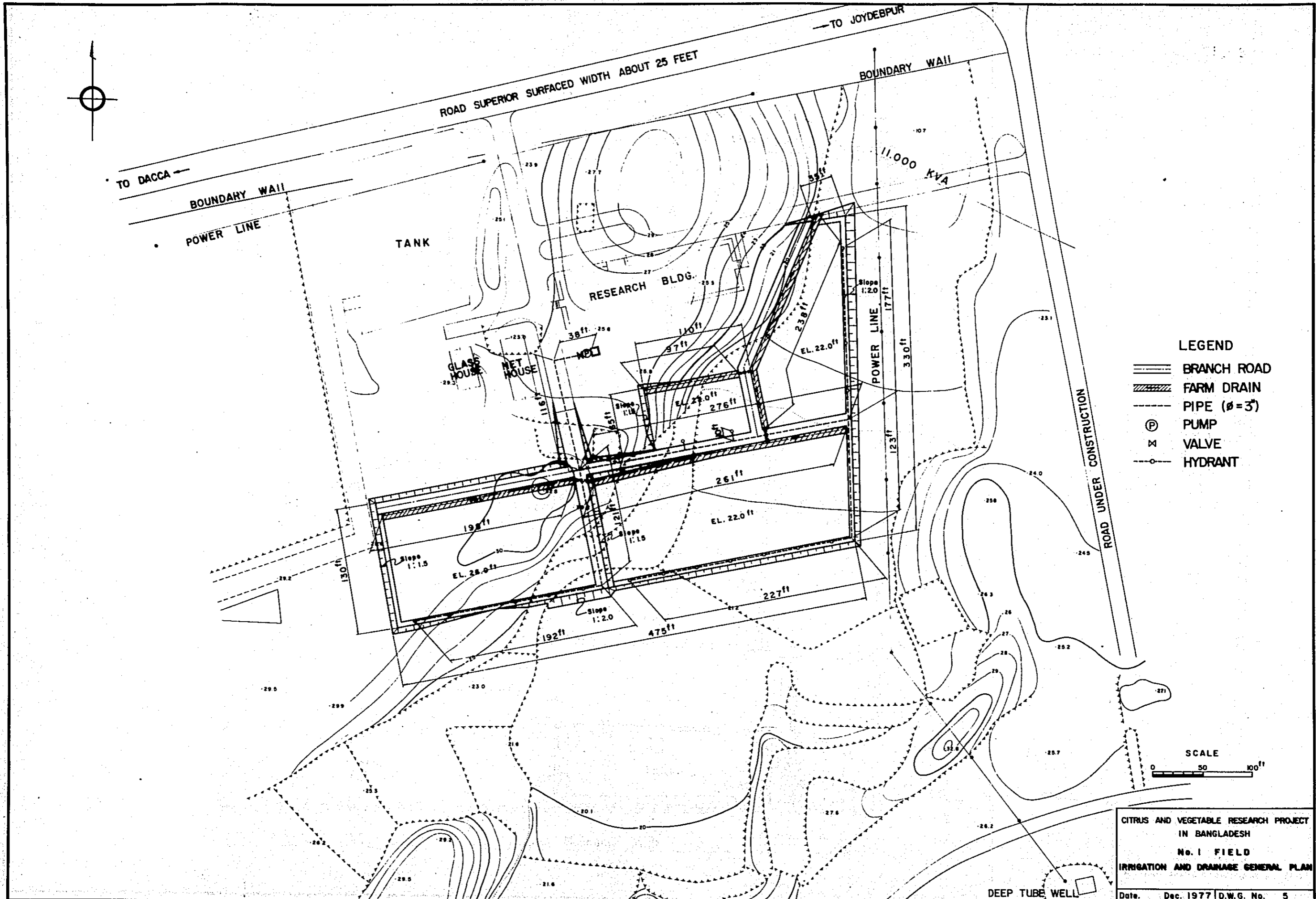


CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
 IN BANGLADESH  
 No. 2 FIELD (I)  
 LAND CONSOLIDATION GENERAL PLAN  
 Date: Dec. 1977 D.W.G. No. 3



CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
IN BANGLADESH  
No. 2 FIELD(2)  
GENERAL PLAN

Date: Dec. 1977 D.W.G. No. 4

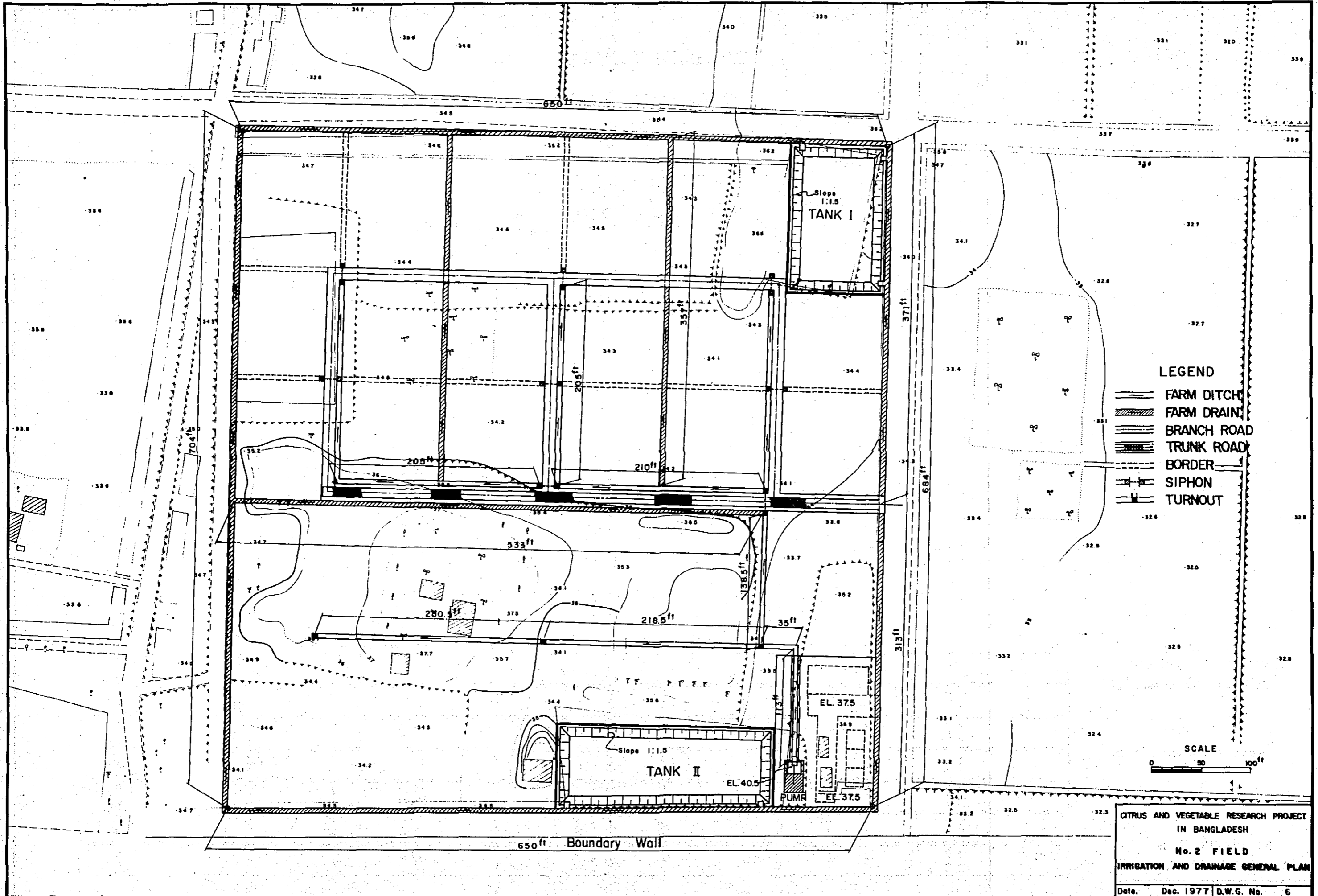


- LEGEND**
- ==== BRANCH ROAD
  - ==== FARM DRAIN
  - PIPE (φ=3")
  - ⊕ PUMP
  - ⊗ VALVE
  - HYDRANT



CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
 IN BANGLADESH  
 No. 1 FIELD  
 IRRIGATION AND DRAINAGE GENERAL PLAN

Date. Dec. 1977 D.W.G. No. 5



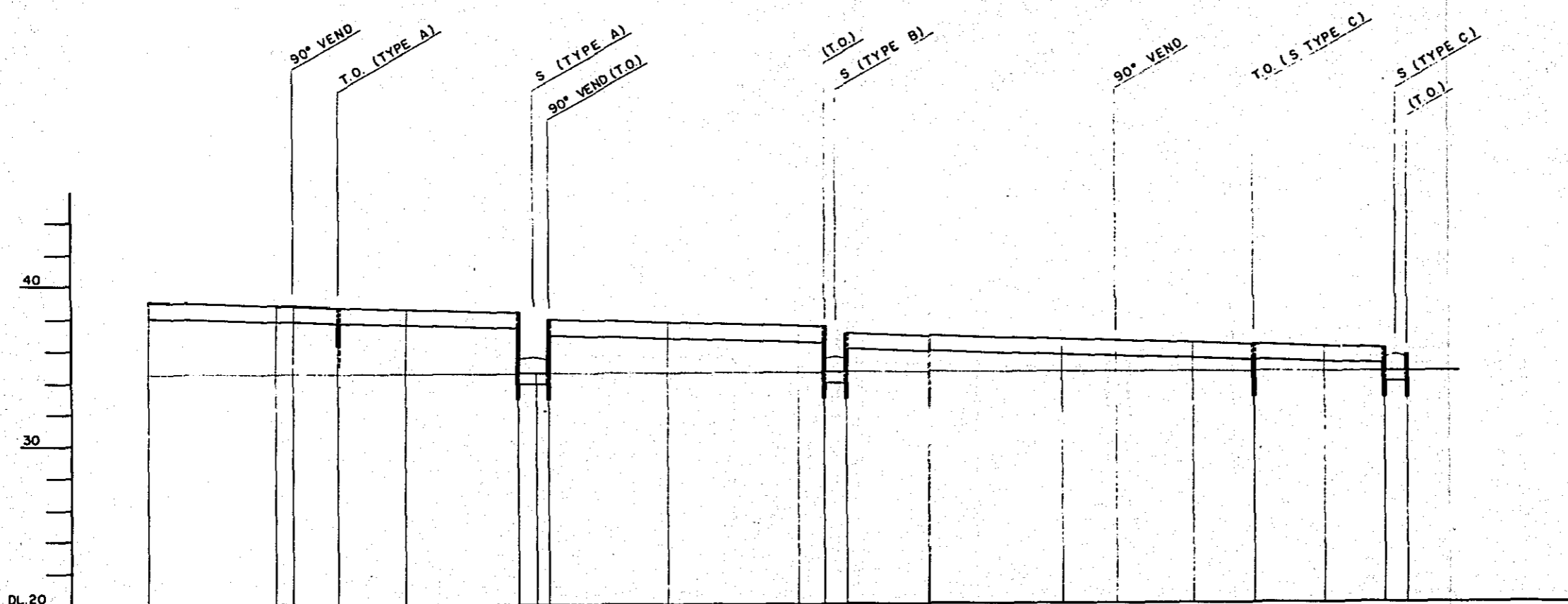
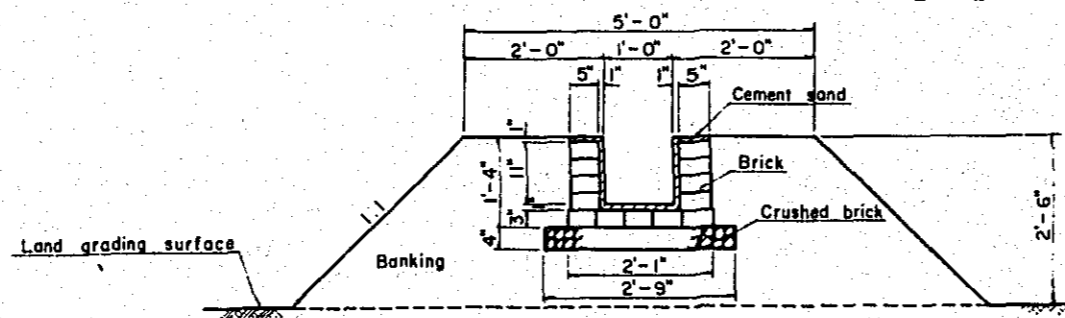
- LEGEND**
- FARM DITCH
  - FARM DRAIN
  - BRANCH ROAD
  - TRUNK ROAD
  - BORDER
  - SIPHON
  - TURNOUT



CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
 IN BANGLADESH  
 No. 2 FIELD  
 IRRIGATION AND DRAINAGE GENERAL PLAN  
 Date: Dec. 1977 D.W.G. No. 6

PROFILE OF FARM DITCH (I) SCALE A

STANDARD CROSS SECTION SCALE B

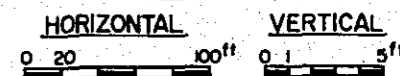


Station No.	Dist.	Accum. Dist.	Ground Elev.	Bottom of Ditch	Top of Bank	Grade
No. 0	0	0	34.5	38.0	39.0	1:1
No. 1	1000	1000	34.5	37.8	38.8	1:1
+130	130	1130	34.5	37.8	38.8	1:1
+480	350	1480	34.5	37.7	38.7	1:1
No. 2	520	2000	34.5	37.5	38.5	1:1
+865	865	2865	34.5	37.3	38.3	1:1
No. 3	135	3000	34.5	36.9	37.9	1:1
+95	95	3095	34.5	36.9	37.9	1:1
No. 4	90.5	4000	34.5	36.7	37.7	1:1
No. 5	1000	5000	34.5	36.4	37.4	1:1
+195	195	5195	34.5	36.4	37.4	1:1
+365	170	5365	34.5	36.0	37.0	1:1
No. 6	635	6000	34.5	35.8	36.8	1:1
No. 7	1000	7000	34.5	35.5	36.5	1:1
+415	415	7415	34.5	35.4	36.4	1:1
No. 8	585	8000	34.5	35.3	36.3	1:1
+465	465	8465	34.5	35.2	36.2	1:1
No. 9	53.5	9000	34.5	35.0	36.0	1:1
+465	465	9465	34.5	34.9	35.9	1:1
+635	170	9635	34.5	34.5	35.5	1:1

LEGEND

- T.O. Turnout
- S Siphon

SCALE A



SCALE B



CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
IN BANGLADESH  
No. 2 FIELD (I)  
PROFILE OF FARM DITCH

Date: Dec. 1977 D.W.G. No. 7

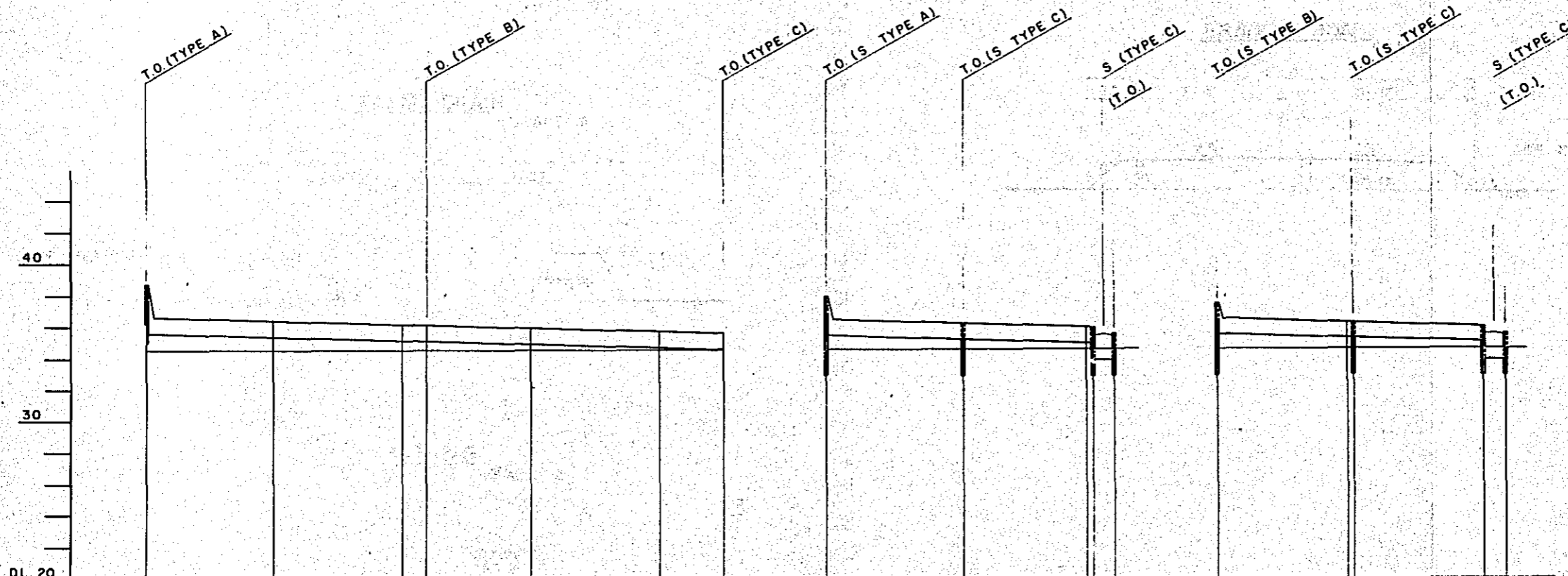
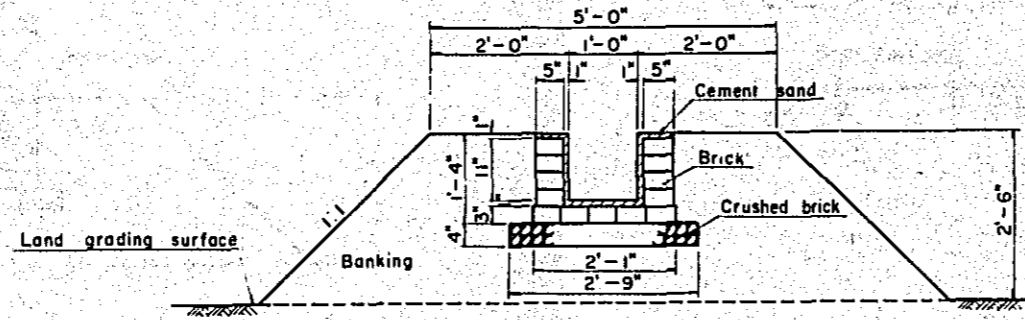


PROFILE OF FARM DITCH (2)

SCALE A

STANDARD CROSS SECTION

SCALE B



LEGEND

- T.O Turnout
- S Siphon

SCALE A

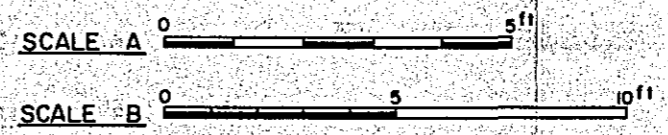
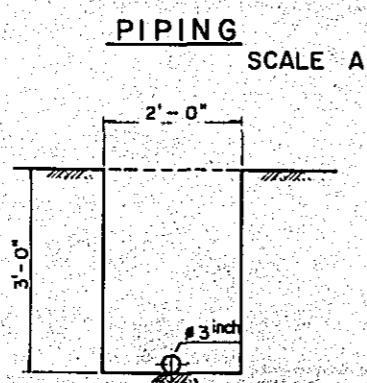
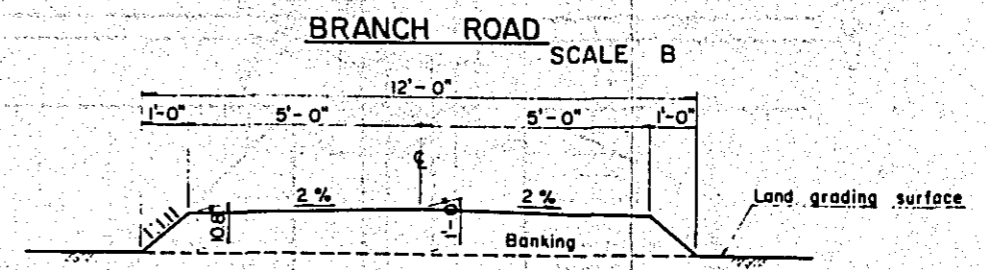
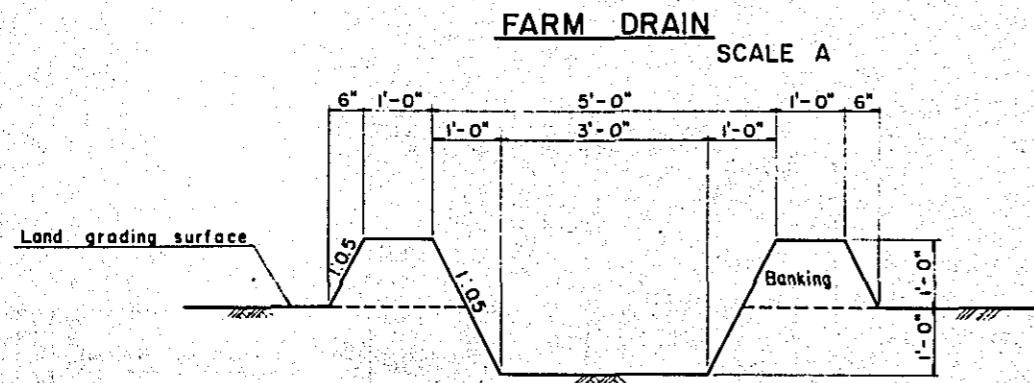
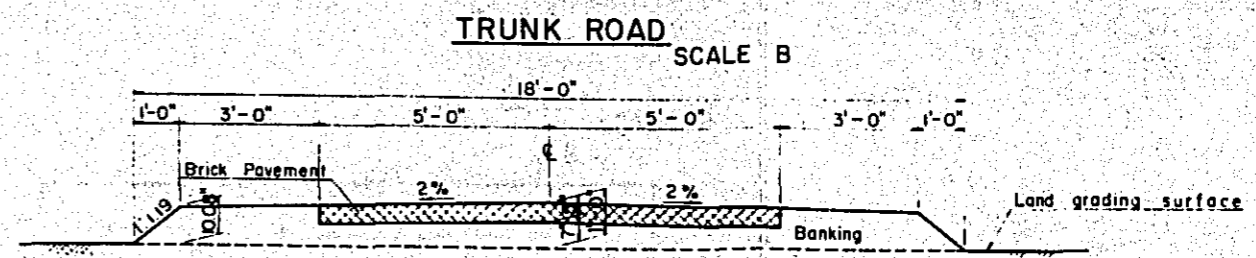
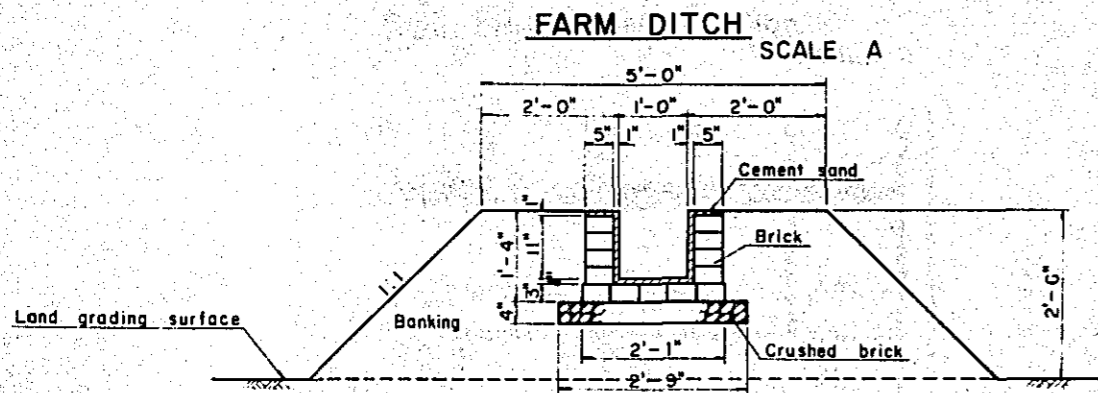


SCALE B



Station No.	Dist.	Accum. Dist.	Ground Elev.	Bottom of Ditch	Top of Bank	Grade
+0	0	0	34.5	37.7	38.7	35.5
+100.0	100.0	100.0	34.5	35.4	36.4	400
+200.0	100.0	200.0	34.5	35.1	36.1	
+218.5	18.5	218.5	34.5	35.1	36.1	
+300.0	81.5	300.0	34.5	34.9	35.9	
+400.0	100.0	400.0	34.5	34.6	35.6	
+449.0	49.0	449.0	34.5	34.5	35.5	
+0	0	0	34.5	36.9	37.9	35.3
+100.0	100.0	100.0	34.5	35.2	36.2	400
+105.0	5.0	105.0	34.5	35.2	36.2	
+200.0	95.0	200.0	34.5	34.9	35.9	
+205.0	5.0	205.0	34.5	34.9	35.9	
+222.0	17.0	222.0	34.5	34.5	35.5	
+0	0	0	34.5	36.4	37.4	35.7
+100.0	100.0	100.0	34.5	35.2	36.2	400
+105.0	5.0	105.0	34.5	35.2	36.2	
+200.0	95.0	200.0	34.5	34.9	35.9	
+205.0	5.0	205.0	34.5	34.9	35.9	
+222.0	17.0	222.0	34.5	34.5	35.5	

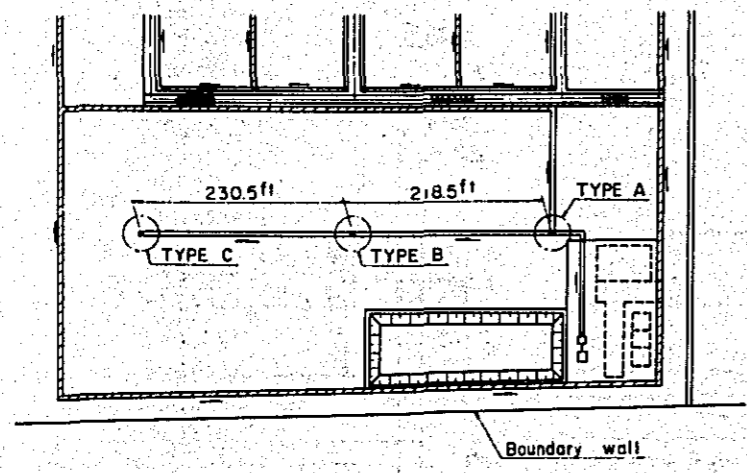
CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
 IN BANGLADESH  
 No. 2 FIELD (2)  
 PROFILE OF FARM DITCH  
 Date. Dec. 1977 D.W.G. No. 8



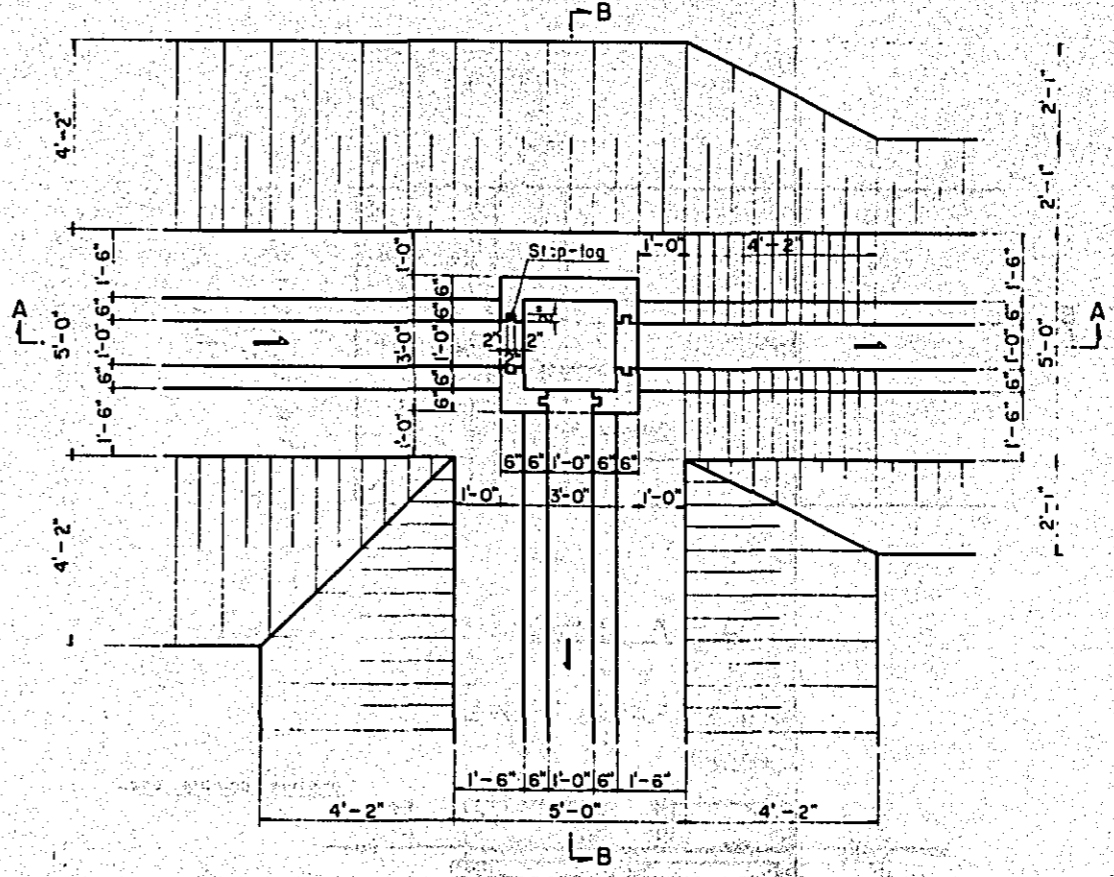
CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
IN BANGLADESH  
**STANDARD CROSS SECTIONS**  
Date: Dec. 1977 C.W.G. No. 9

TURNOUT

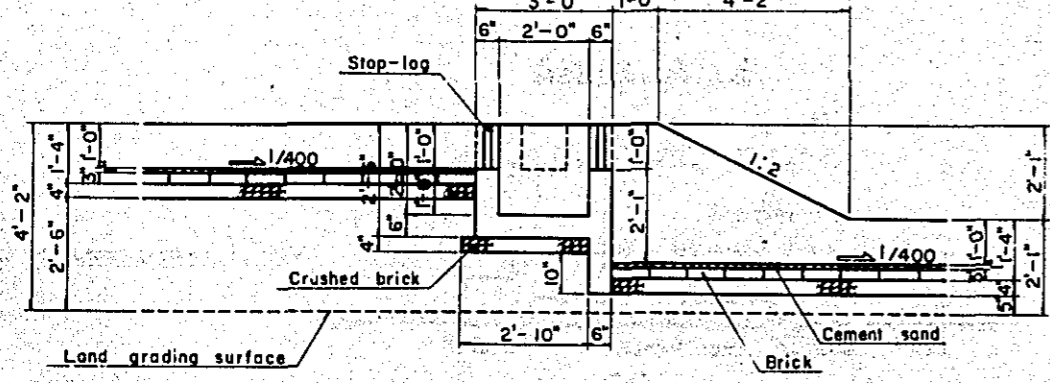
No.2 FIELD General Plan  
SCALE A



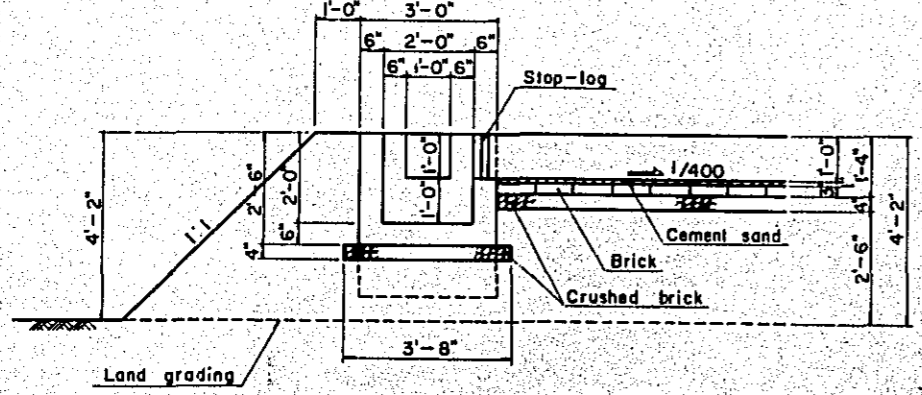
TYPE A  
Plan  
SCALE B



Profile (Section A-A)  
SCALE B



Section B-B  
SCALE B



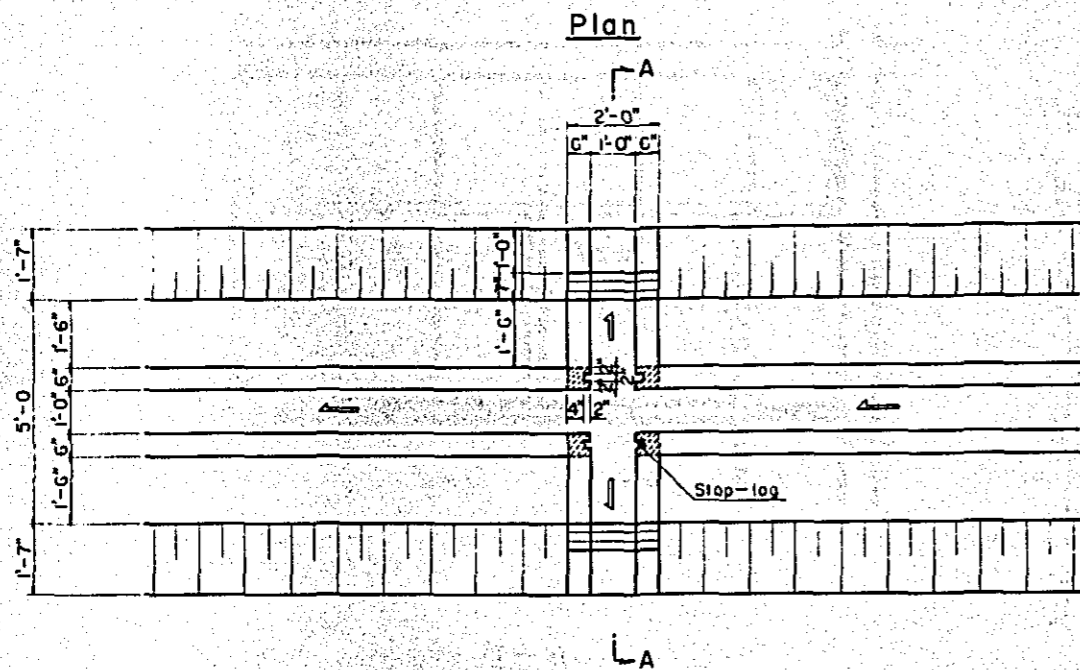
SCALE A 0 100 200 300 400 500ft

SCALE B 0 5 10ft

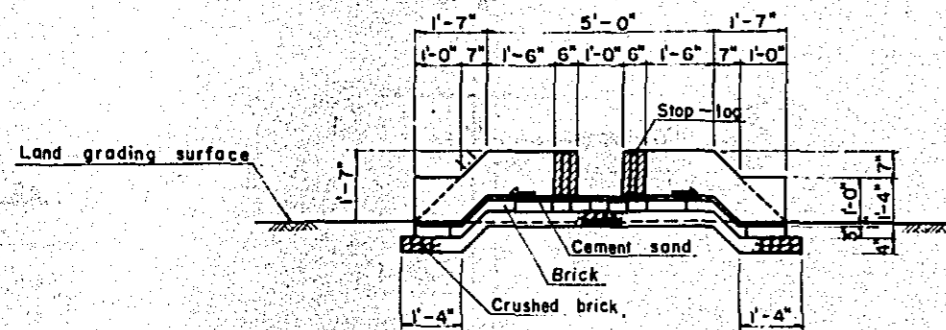
CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
IN BANGLADESH  
TURNOUT (TYPE A)  
PLAN & SECTION  
Date: Dec. 1977 D.W.G. No. 10

**TURNOUT**

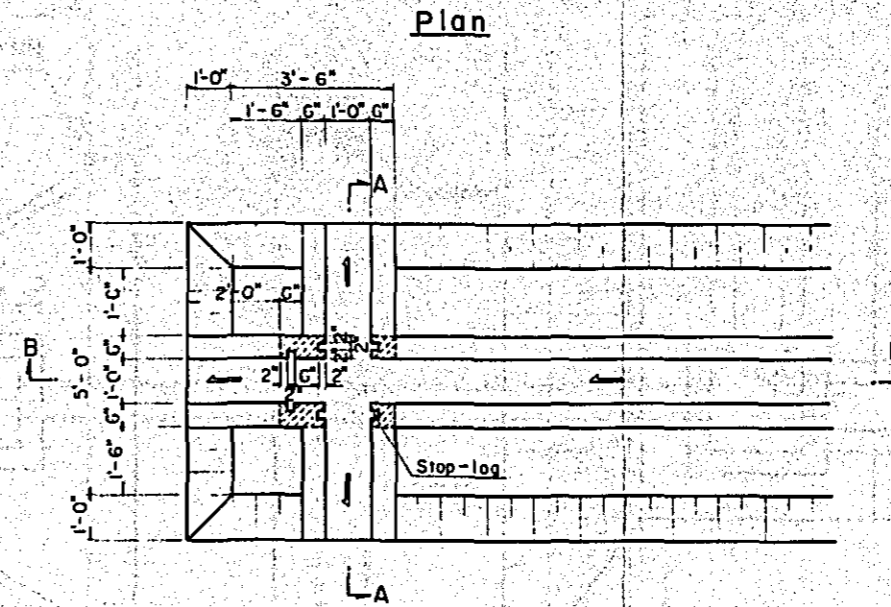
**TYPE B**



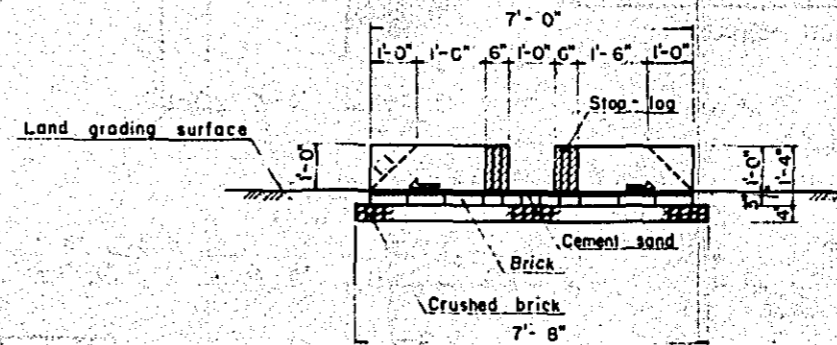
**Section A - A**



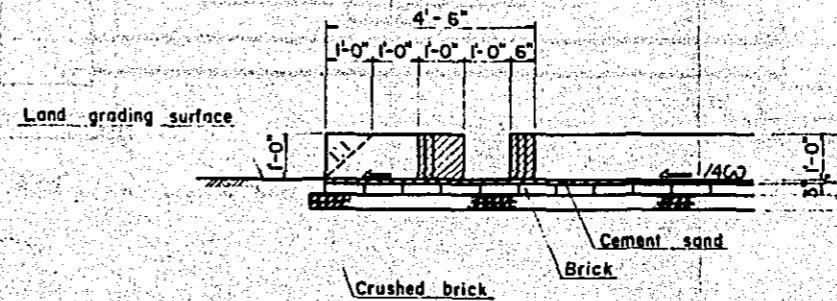
**TYPE C**



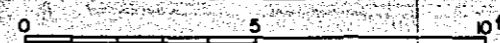
**Section A - A**



**Section B - B**



**SCALE**



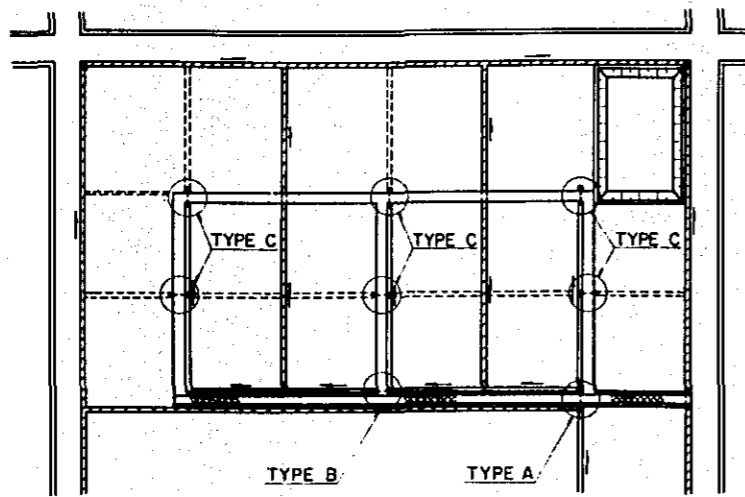
CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
IN BANGLADESH  
**TURNOUT (TYPE B-C)**  
**PLAN & SECTION**

Date: Dec. 1977 D.W.G. No. 11

SIPHON

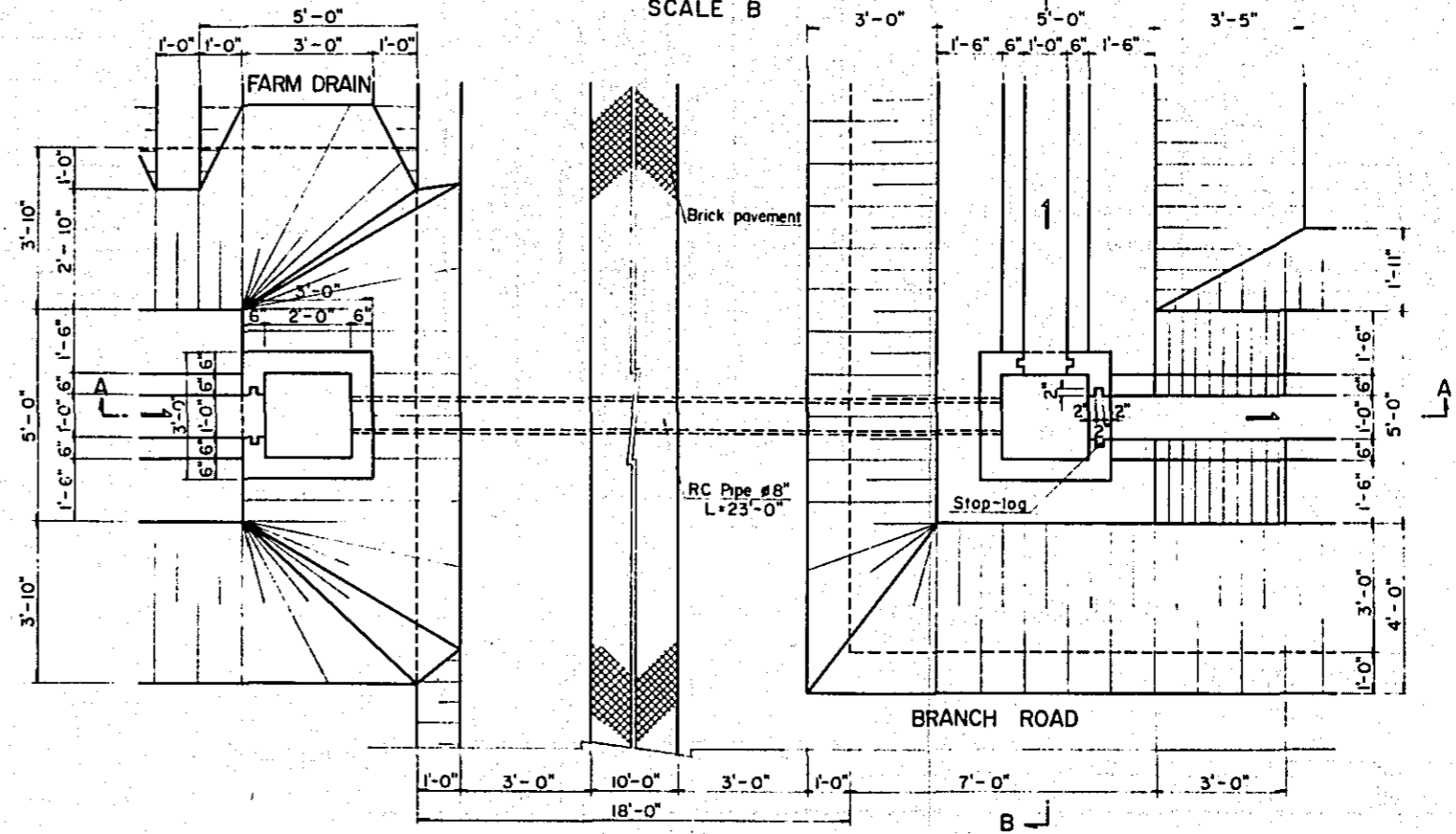
No. 2 FIELD General Plan

SCALE A



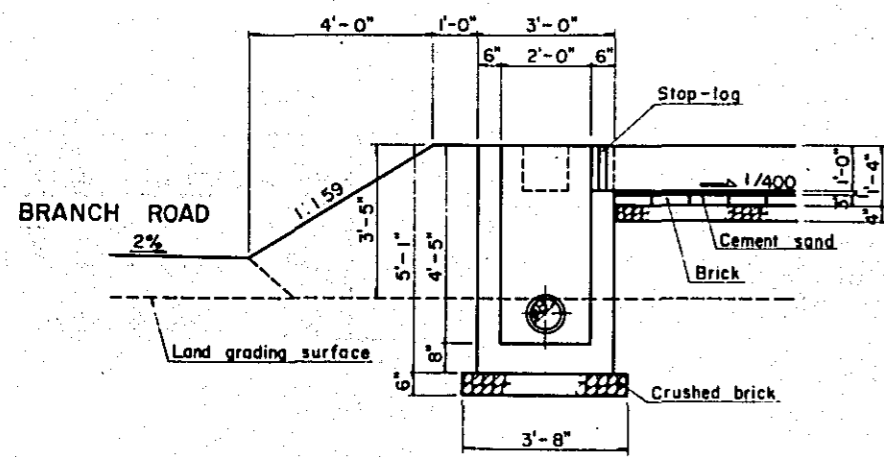
TYPE A

Plan SCALE B



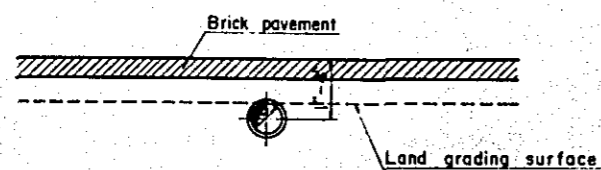
Section B - B

SCALE B



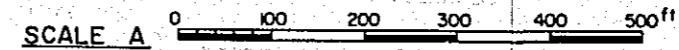
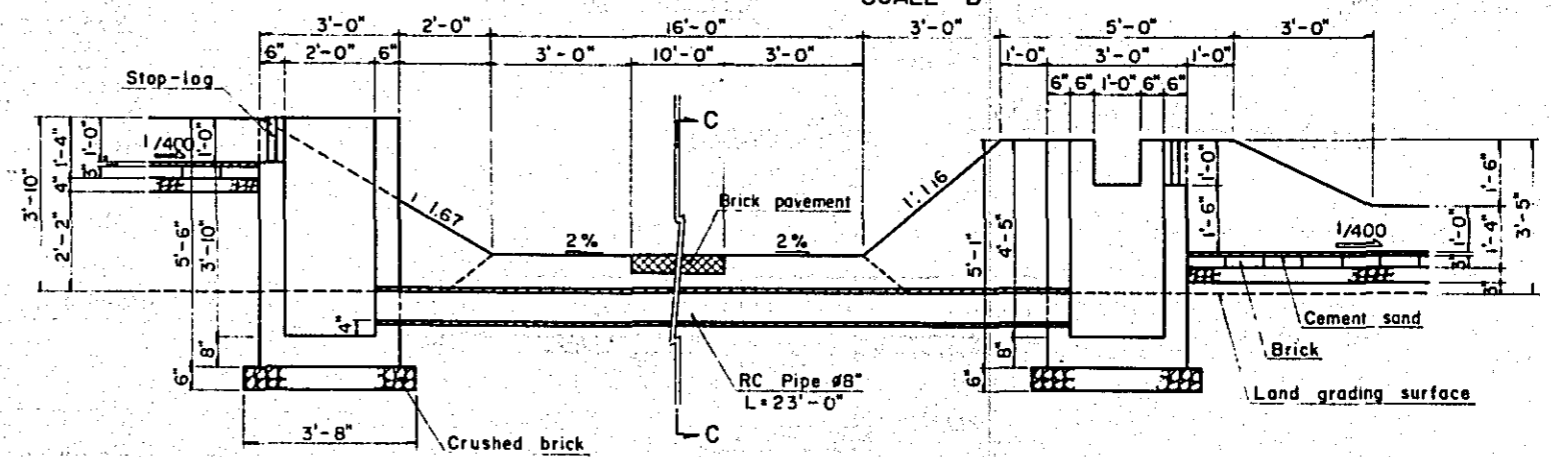
Section C - C

SCALE B



Profile (Section A - A)

SCALE B



CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
IN BANGLADESH  
SIPHON (TYPE A)  
PLAN & SECTION

Date: Dec. 1977 D.W.G. No. 12

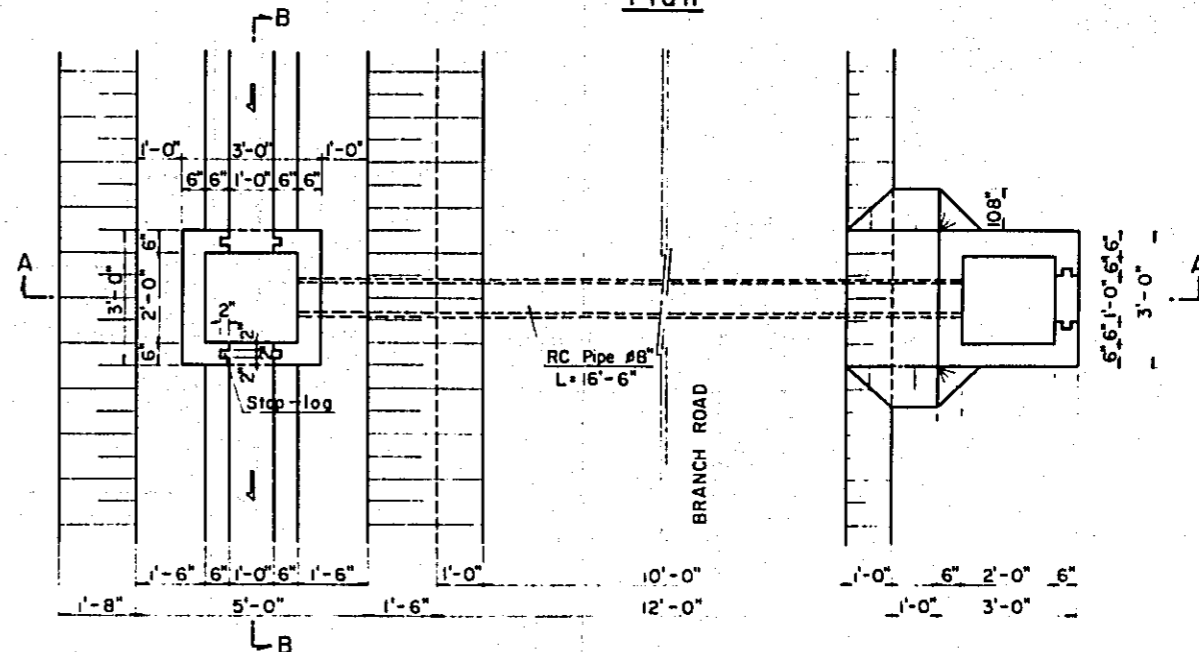
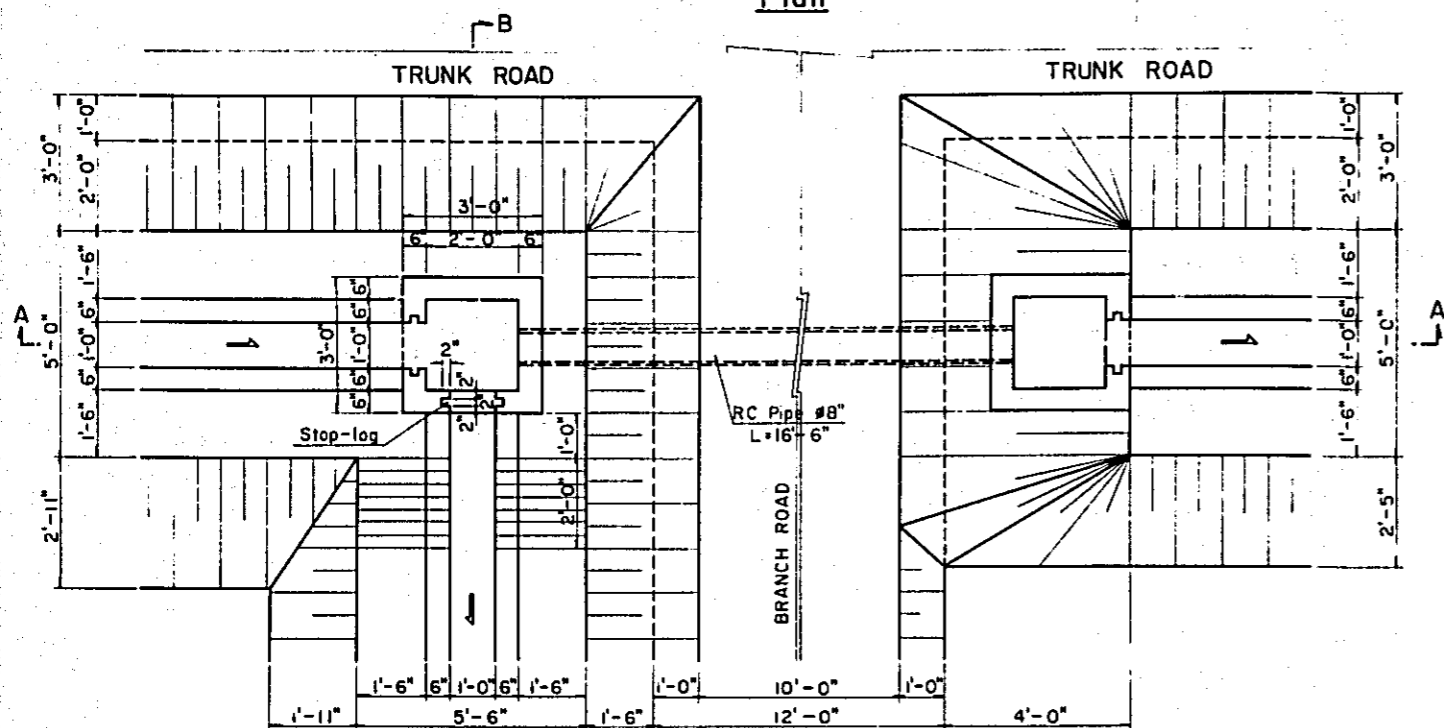
SIPHON

TYPE B

TYPE C

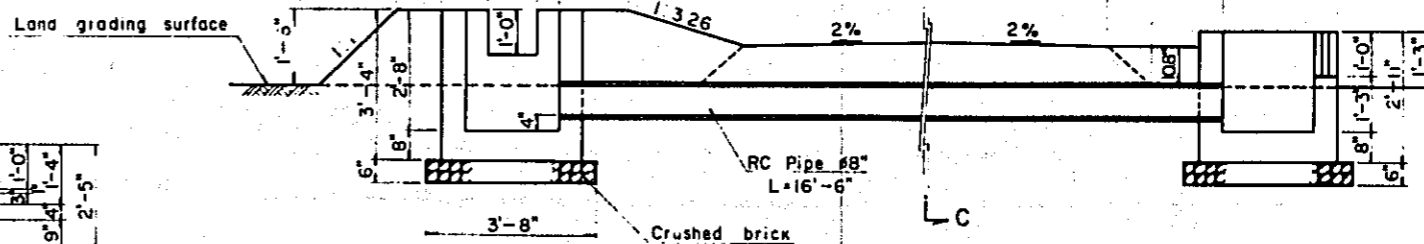
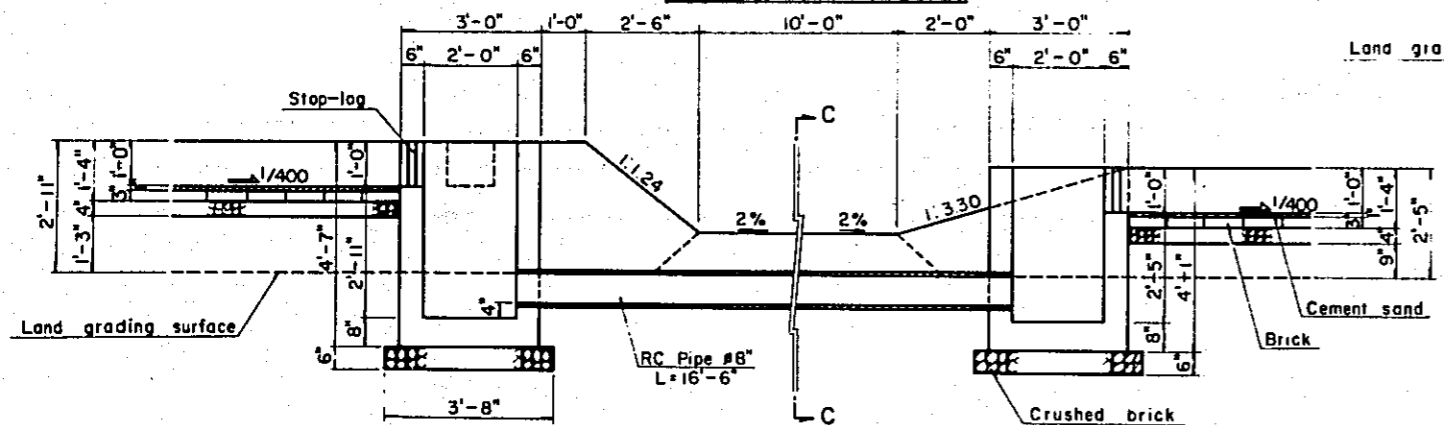
Plan

Plan



Profile (Section A - A)

Profile (Section A - A)

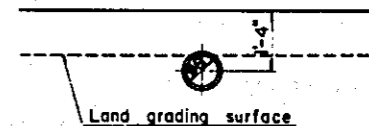
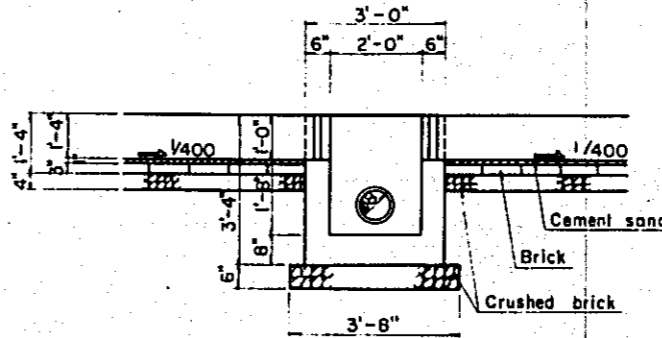
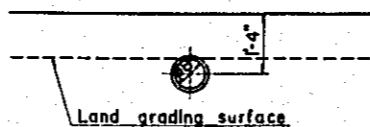
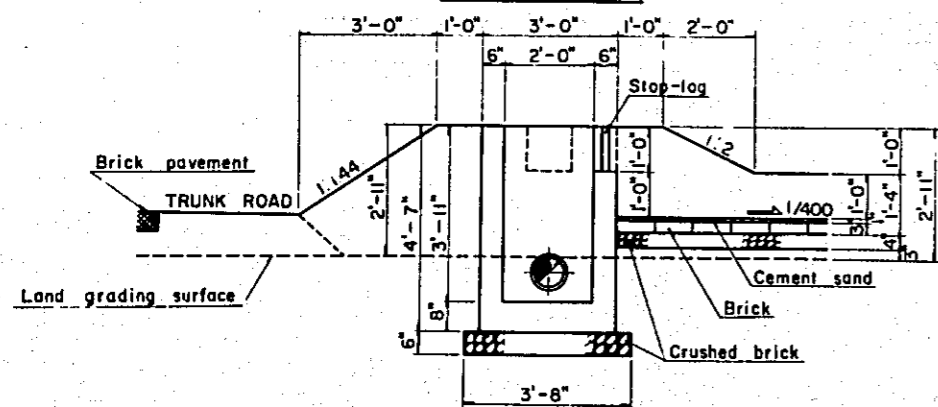


Section B - B

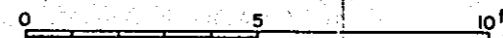
Section C - C

Section B - B

Section C - C



SCALE

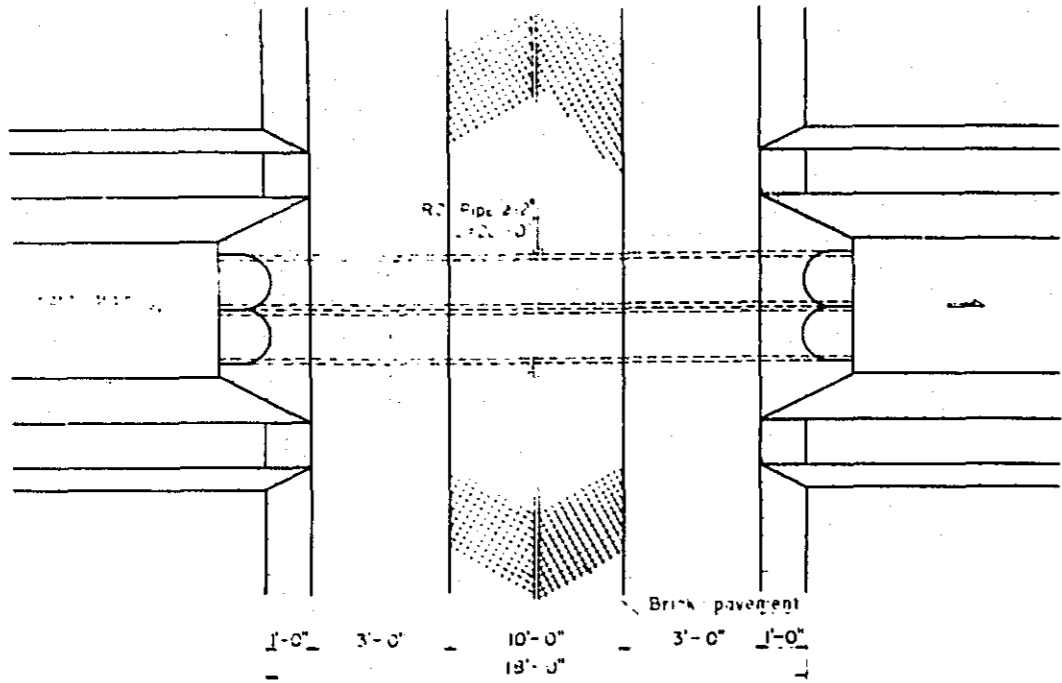


CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
IN BANGLADESH  
SIPHON (TYPE B-C)  
PLAN & SECTION

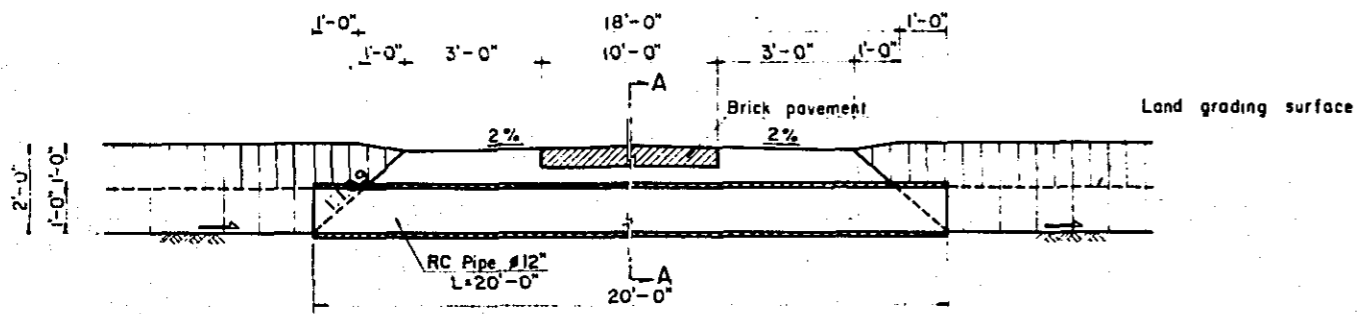
Date. Dec. 1977 D.W.G. No. 13

**CULVERT**

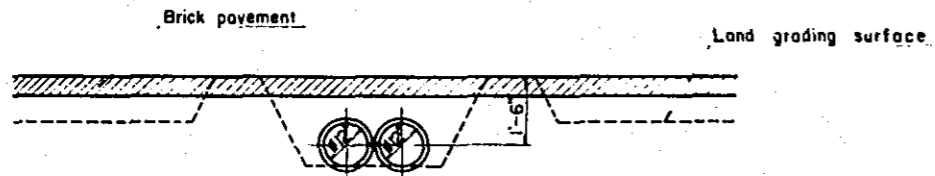
**TYPE A**  
**Plan**



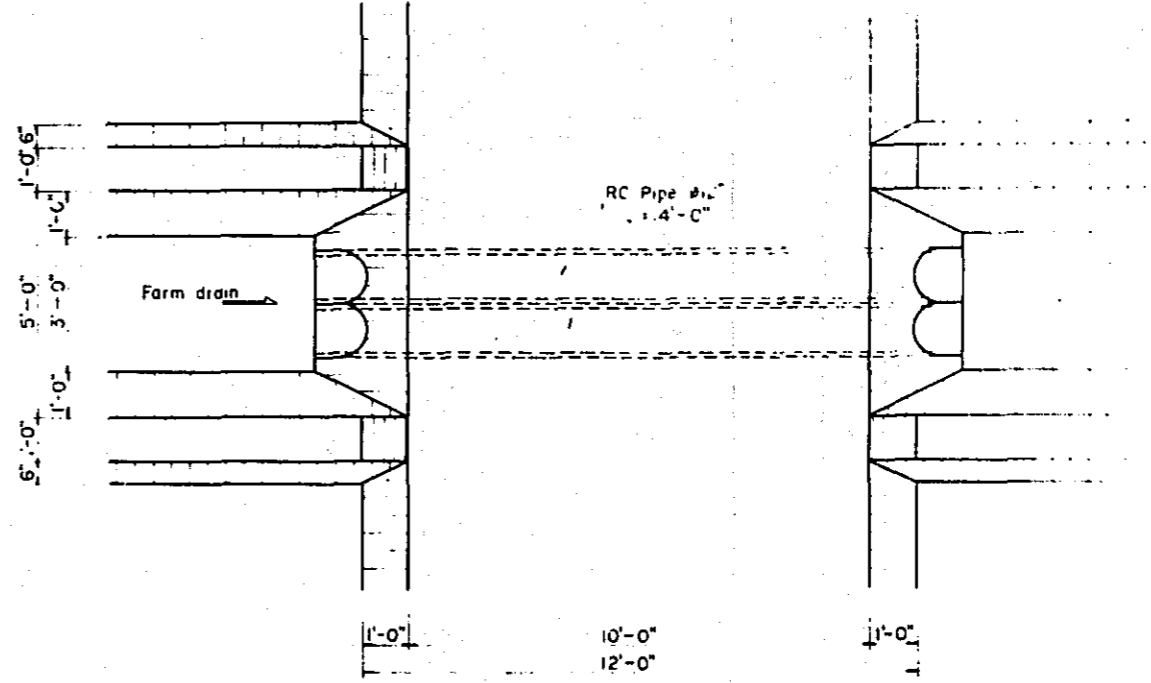
**Profile**



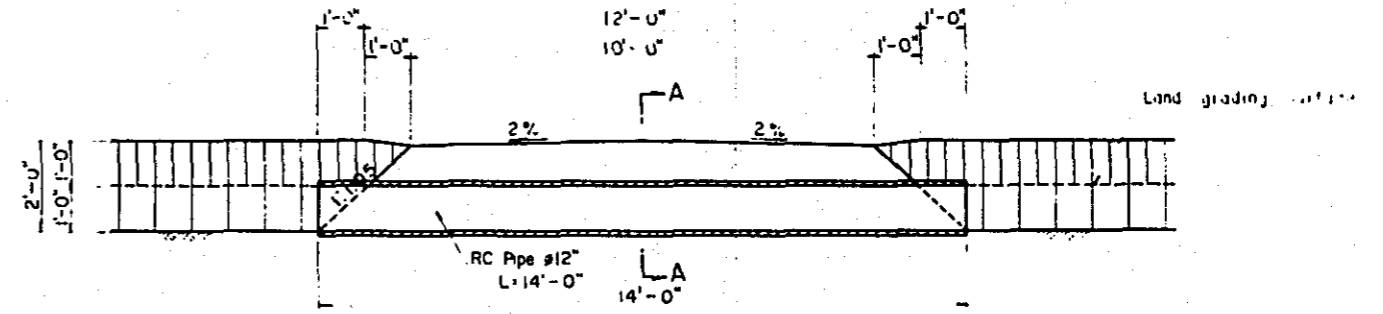
**Section A-A**



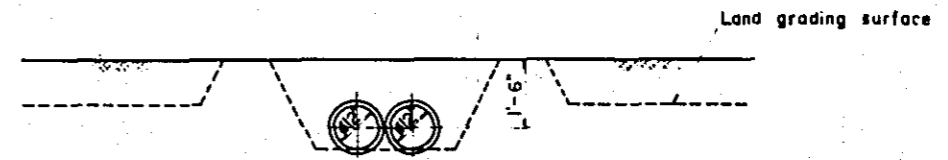
**TYPE B**  
**Plan**



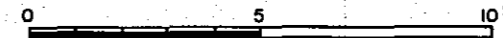
**Profile**



**Section A-A**



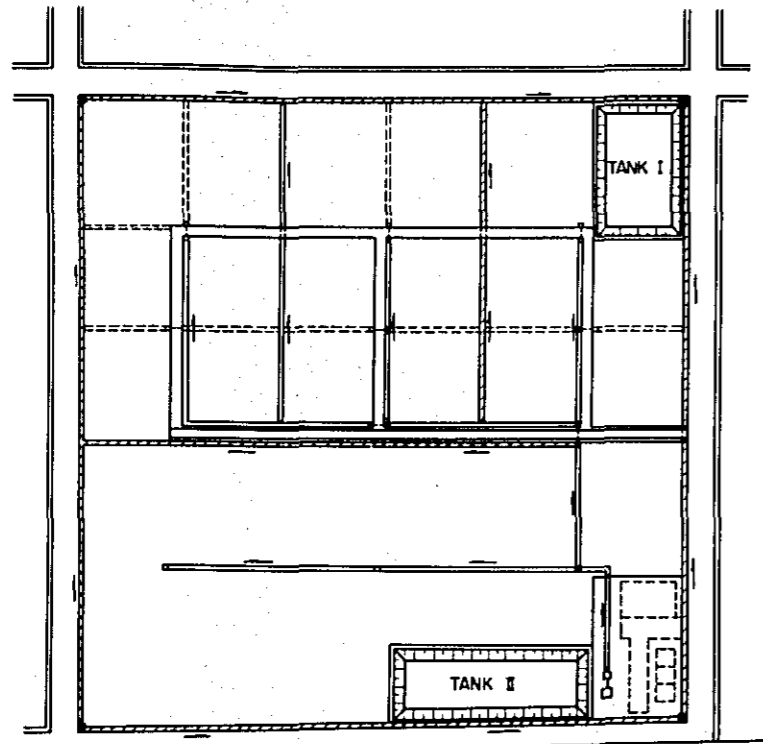
**SCALE**



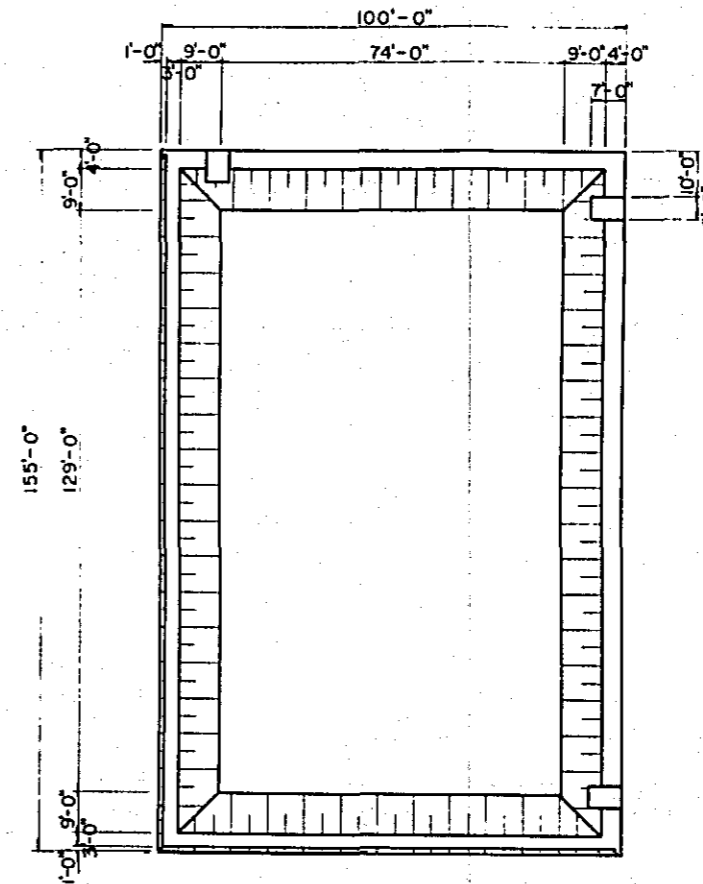
CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
IN BANGLADESH  
**CULVERT**  
**PLAN & SECTION**  
Date. Dec. 1977 D.W.G. No. 14

# TANK

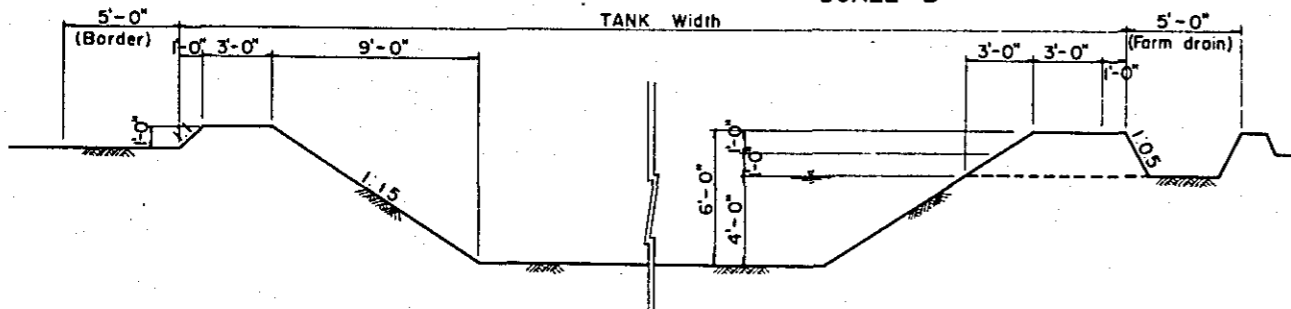
No. 2 FIELD General Plan  
SCALE A



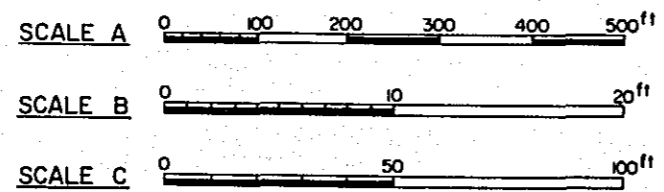
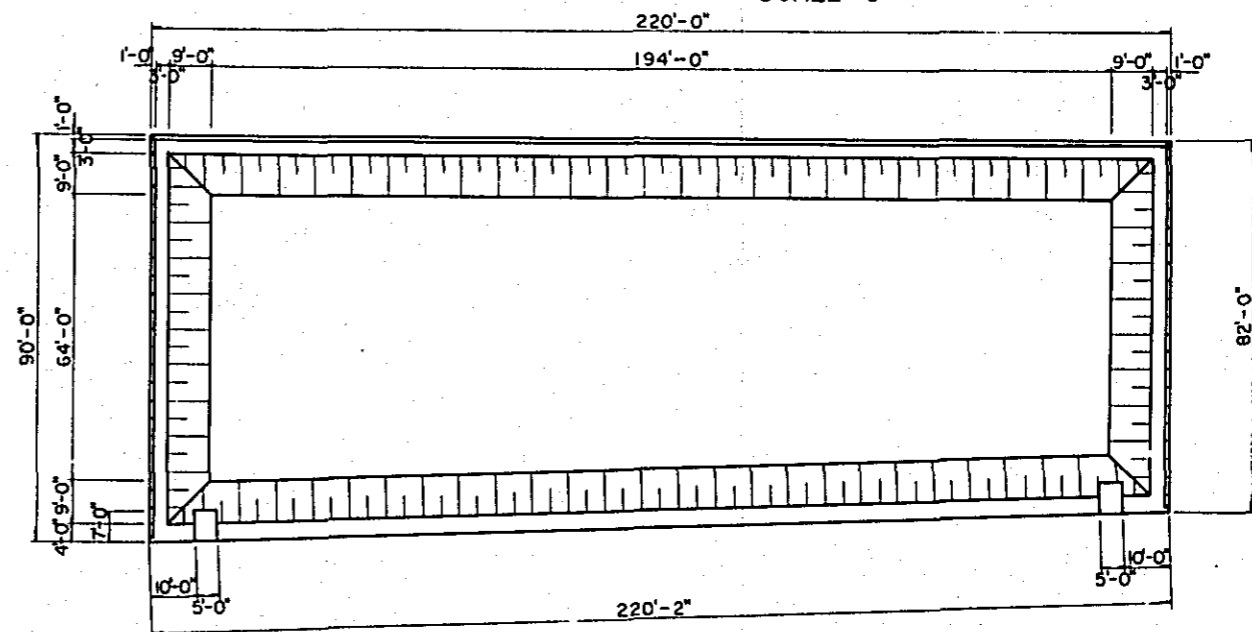
TANK I Plan  
SCALE C



TANK Standard Section  
SCALE B



TANK II Plan  
SCALE C

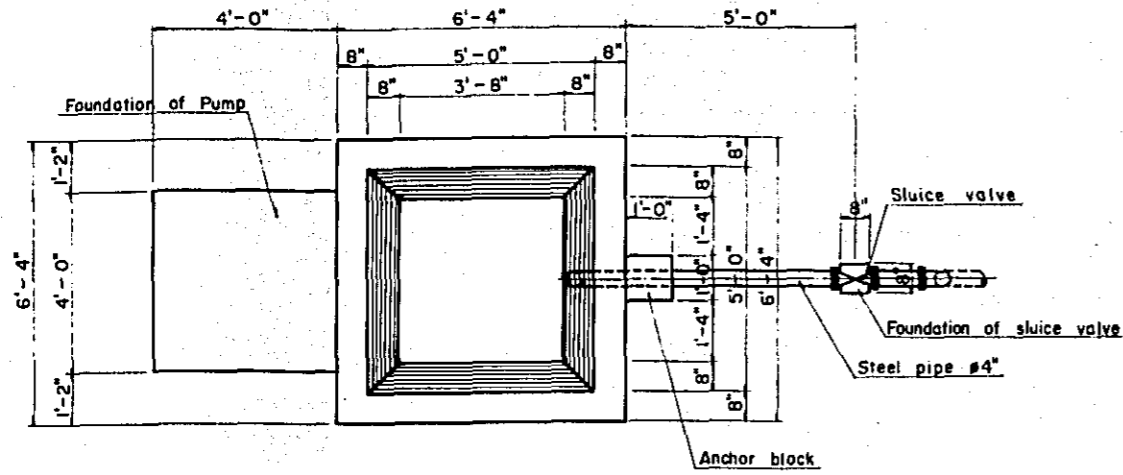




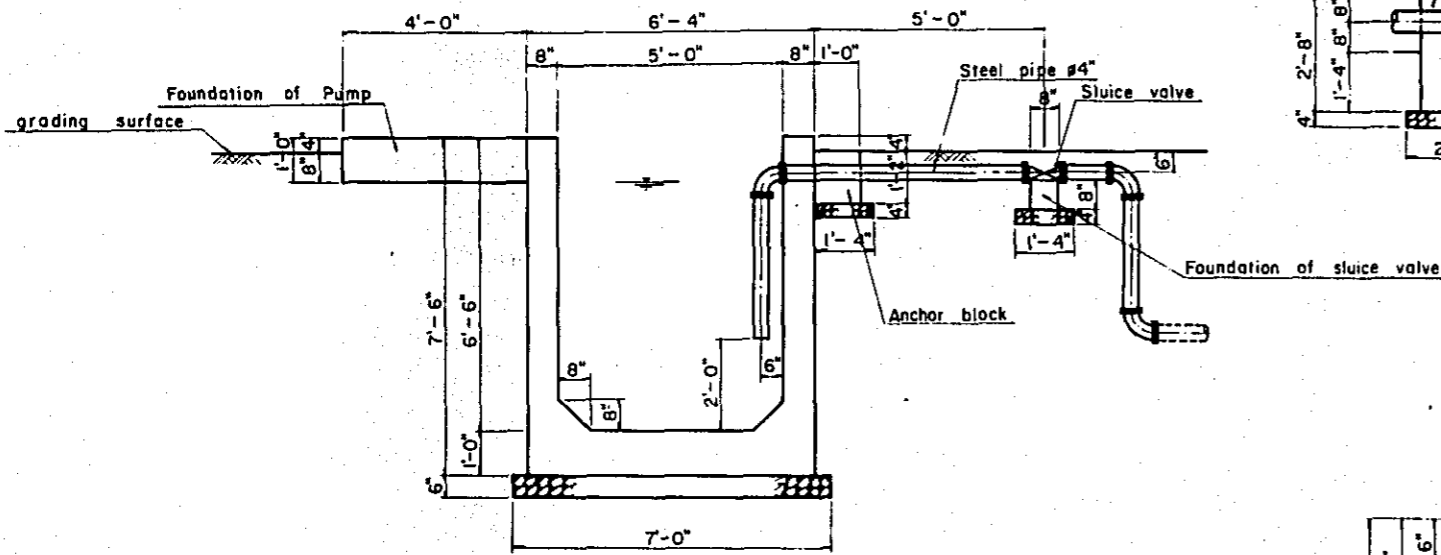
**SUCTION TANK FOR No.1 FIELD**

SCALE A

Plan



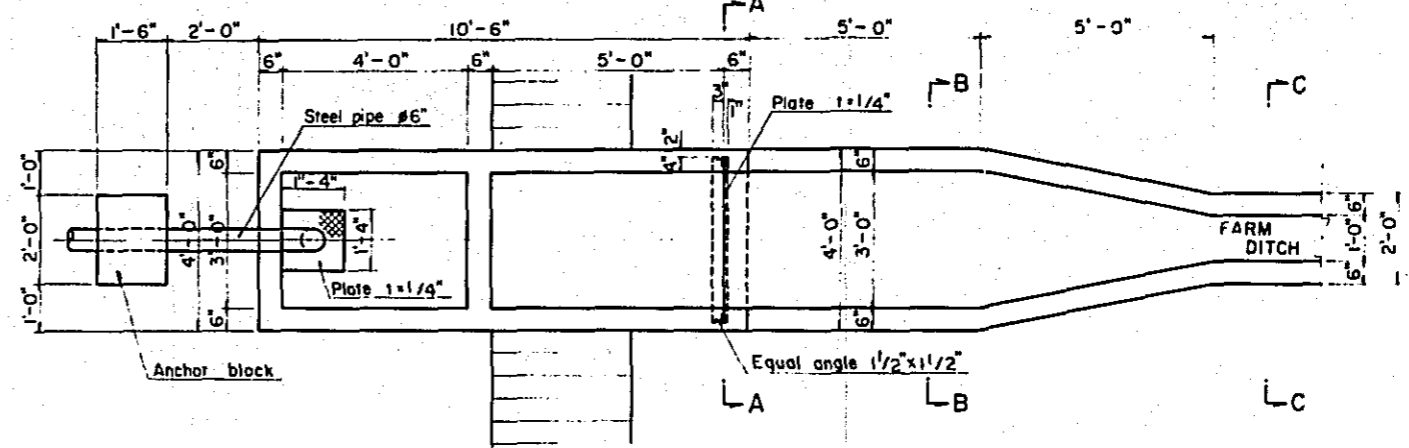
Profile



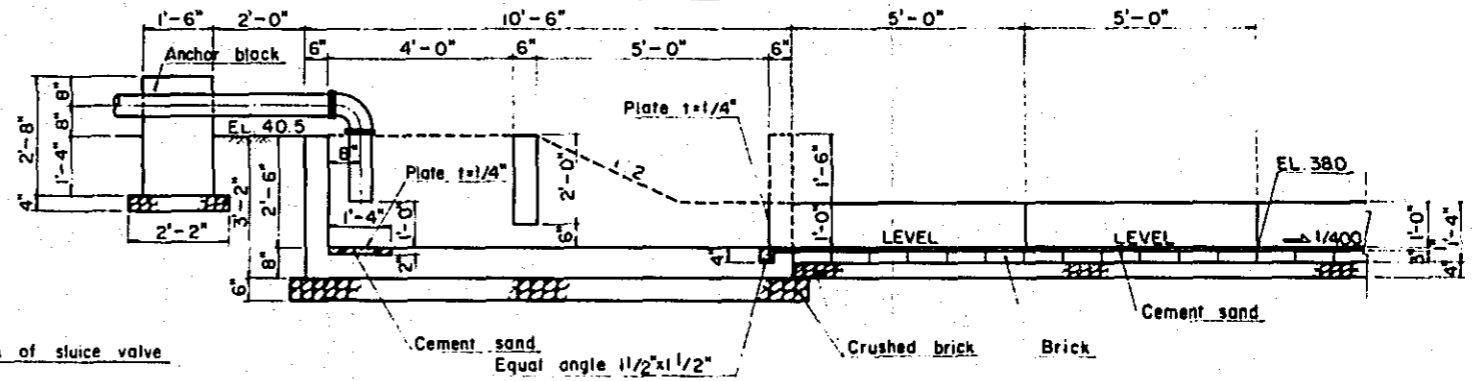
**DISCHARGE TANK FOR No.2 FIELD**

SCALE A

Plan



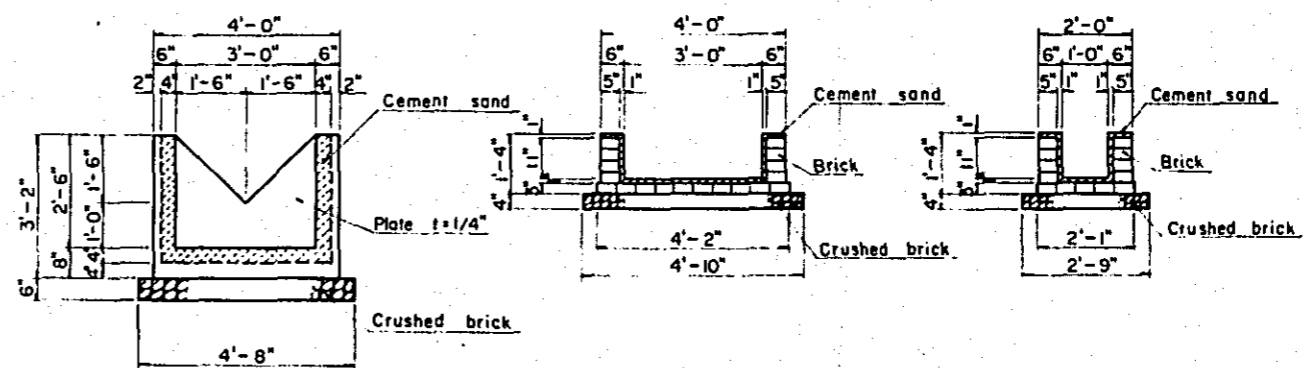
Profile



Section A-A

Section B-B

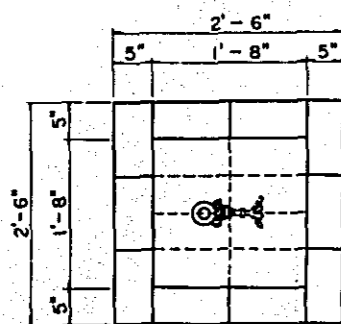
Section C-C



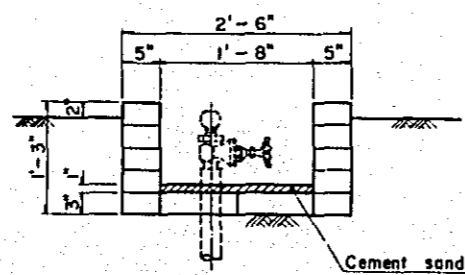
**HYDRANT BOX**

SCALE B

Plan



Profile



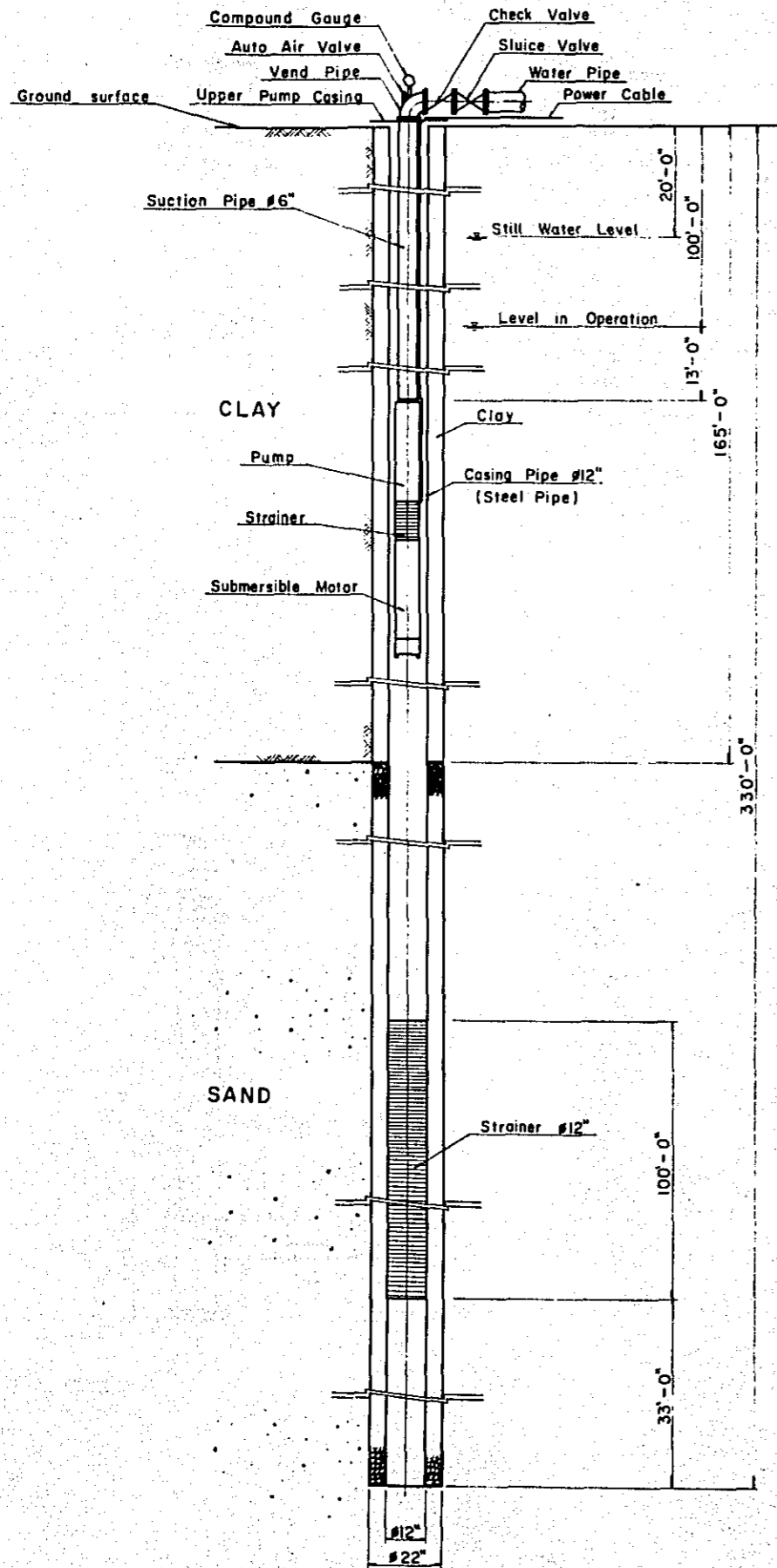
SCALE A 0 5 10 ft

SCALE B 0 1 2 3 4 5 ft

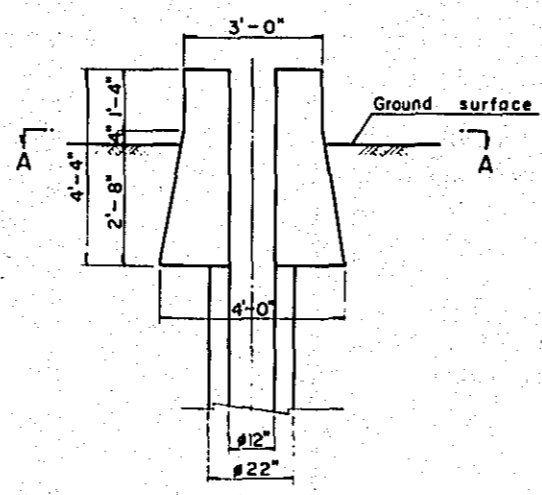
CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
IN BANGLADESH  
SUCTION-DISCHARGE TANK  
& HYDRANT BOX

Date. Dec. 1977 D.W.G. No. 16

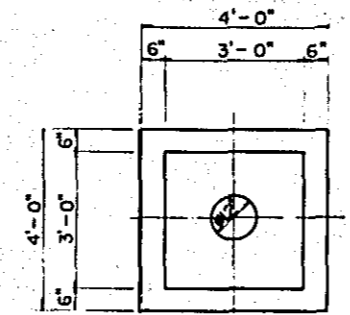
**DEEP WELL**



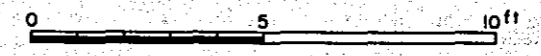
**FOUNDATION**



**Section A - A**



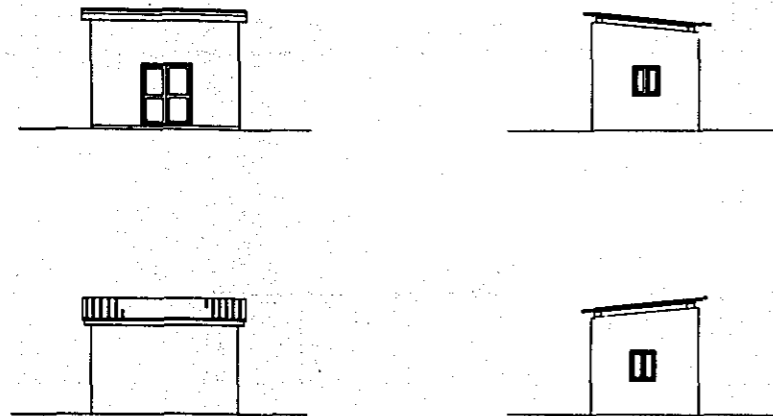
**SCALE**



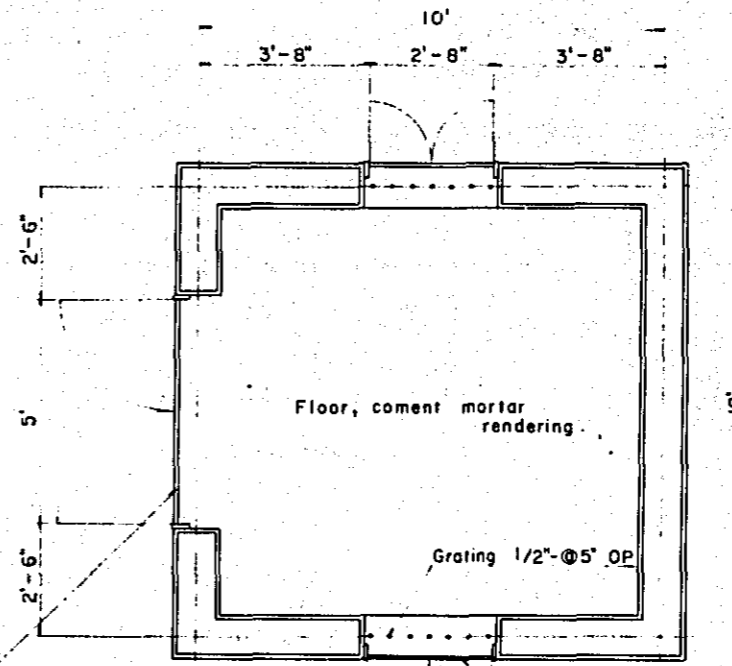
CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
IN BANGLADESH  
**DEEP WELL**

Date: Dec. 1977 D.W.G. No. 17

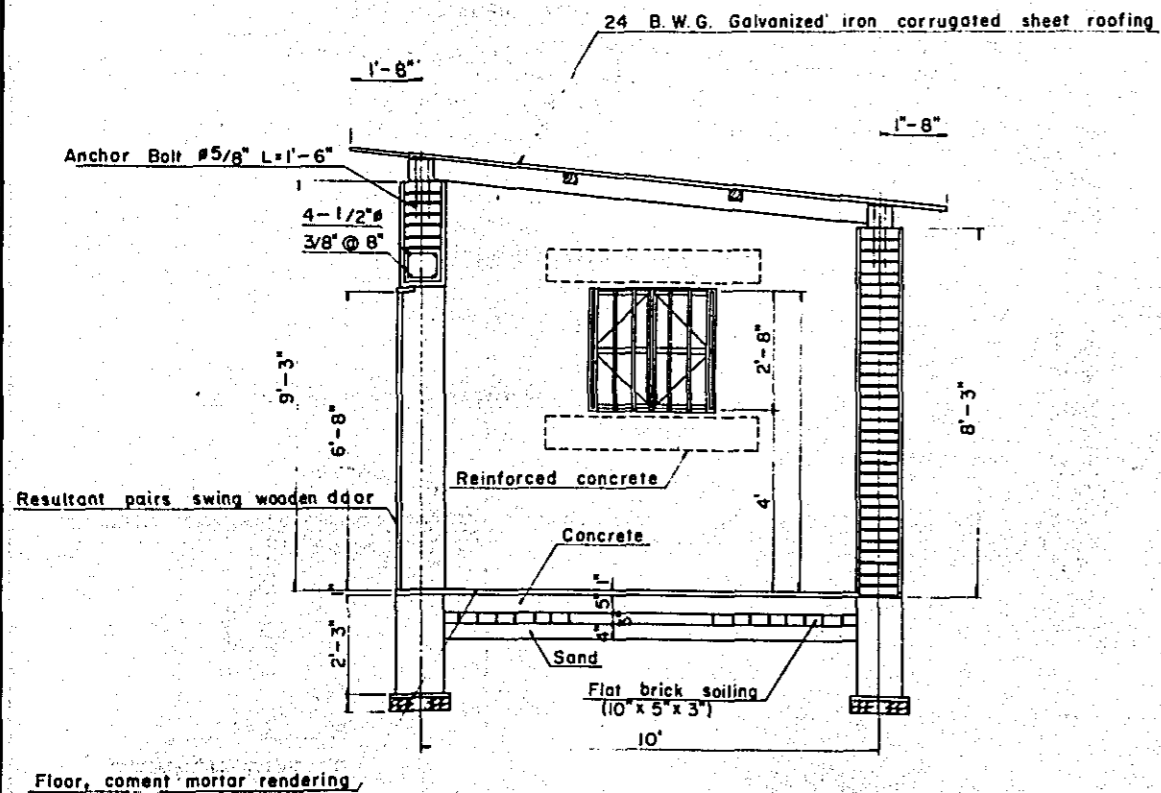
**ELEVATION**  
SCALE A



**PLAN**  
SCALE B

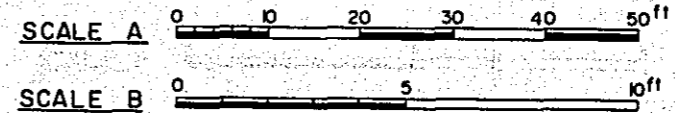
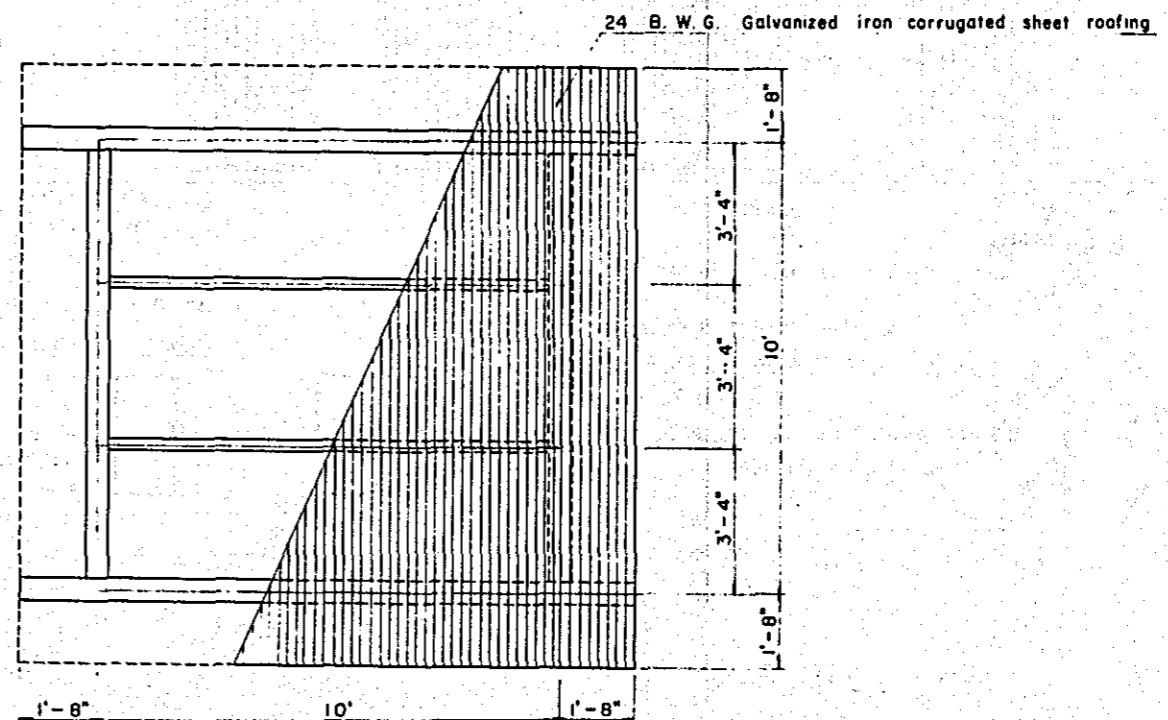


**SECTION**  
SCALE B



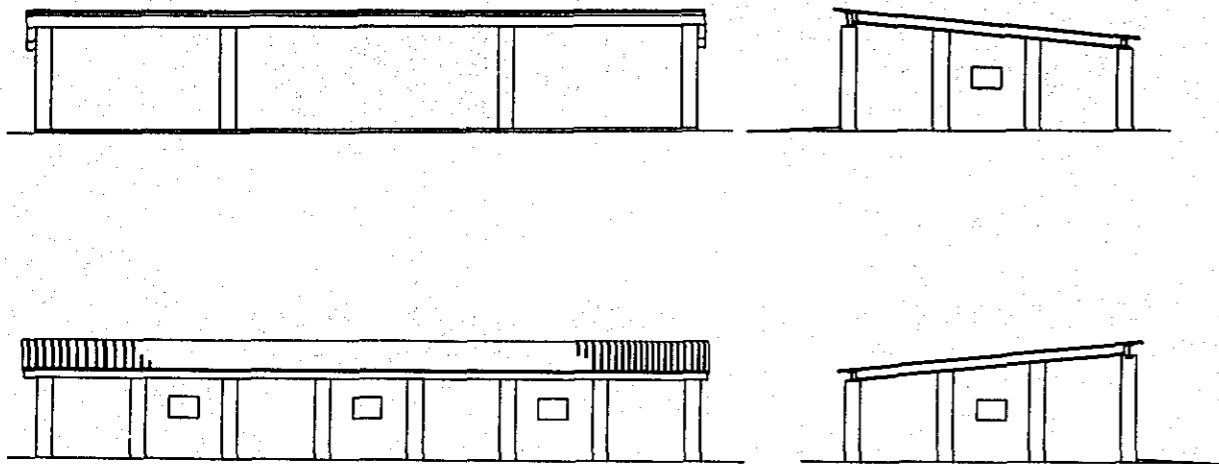
Resultant pairs swing window  
w 2'-8" x H 2'-8"

**ROOF PLAN**  
SCALE B

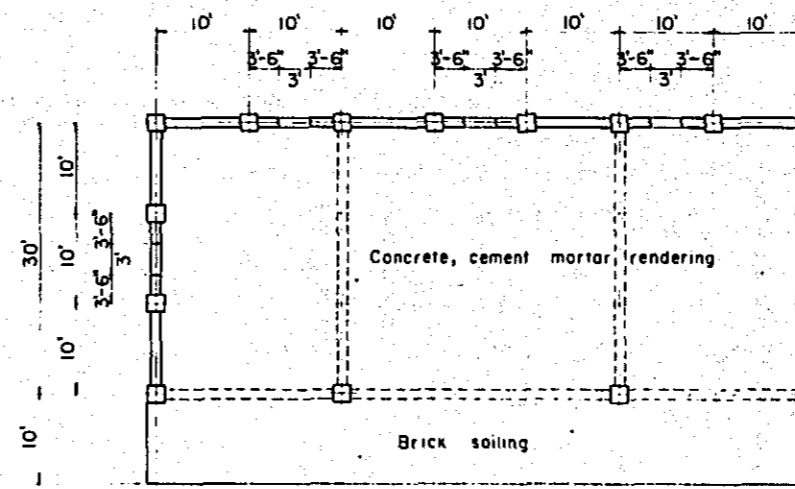


CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
IN BANGLADESH  
**PUMP HOUSE**  
IN No. 1 FIELD  
Date: Dec. 1977 D.W.G. No. 18

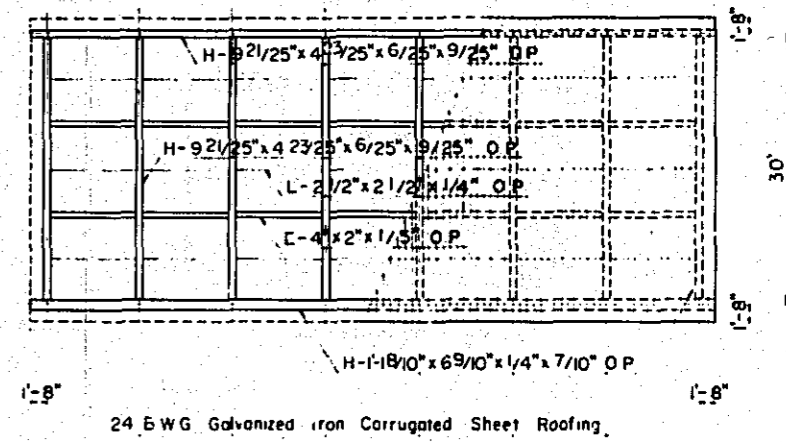
**ELEVATION**  
SCALE A



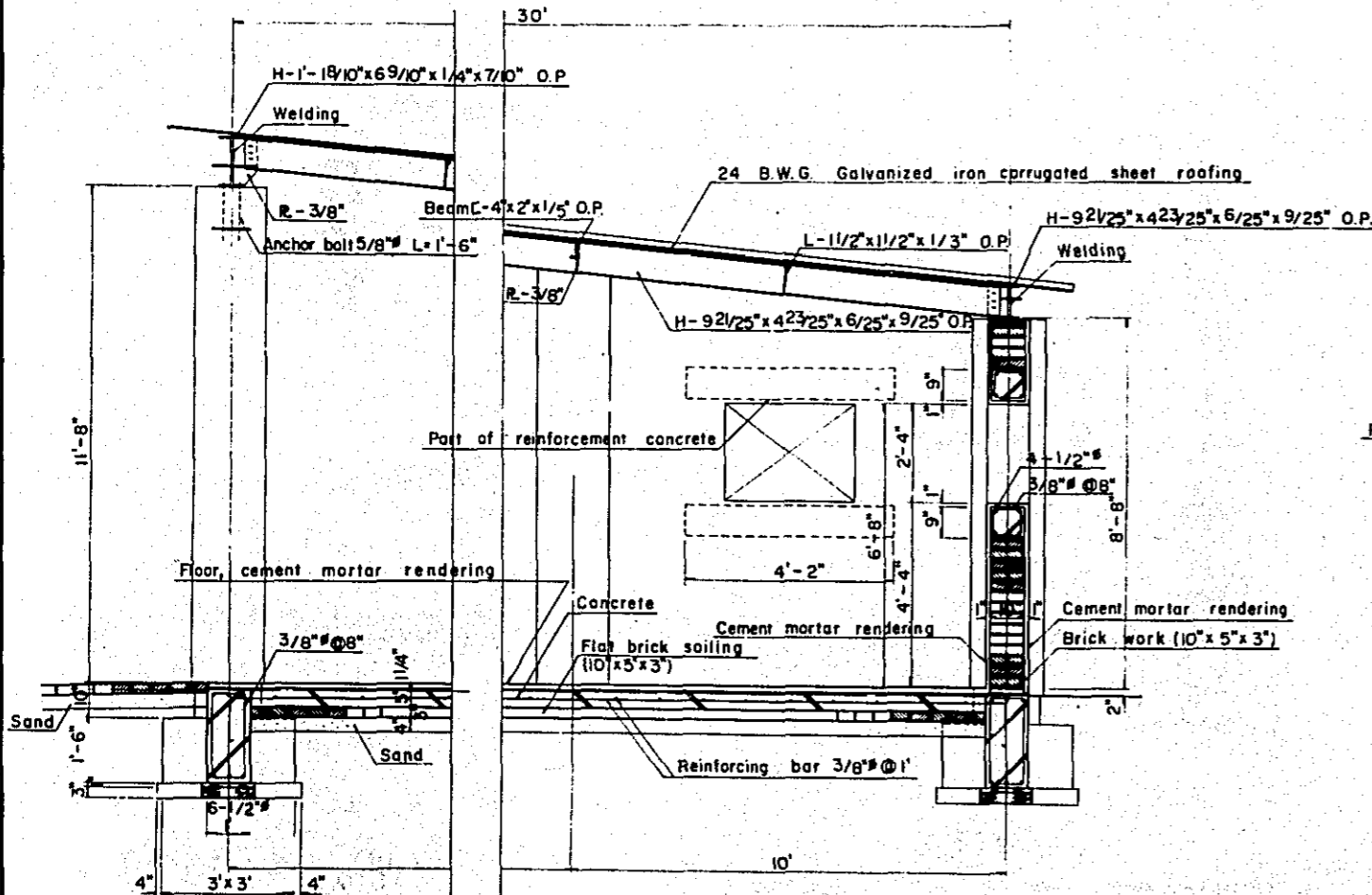
**PLAN**  
SCALE A



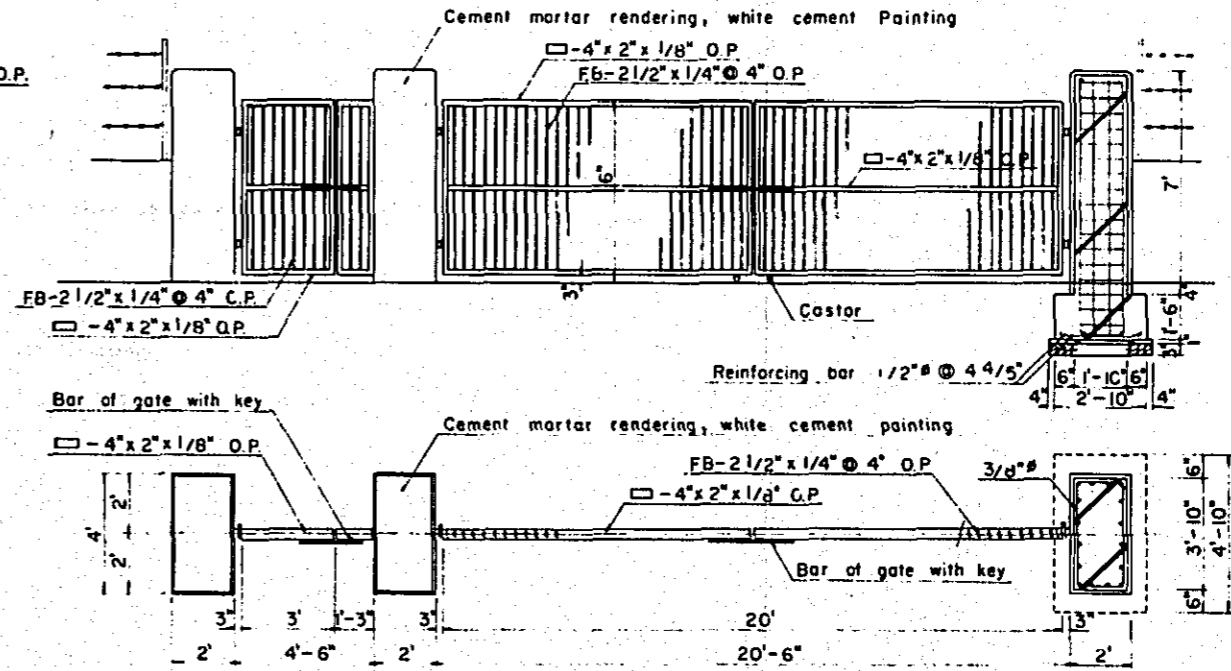
**ROOF PLAN**  
SCALE A



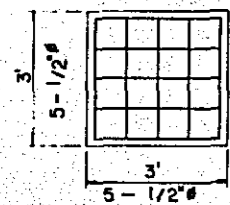
**SECTION**  
SCALE B



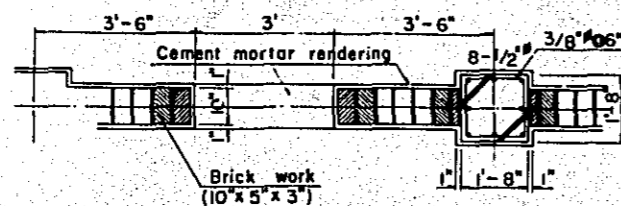
**DETAIL OF GATE**  
SCALE C



**REINFORCEMENT OF FOOTING**



**DETAIL**



SCALE A 0 10 20 30 40 50 ft

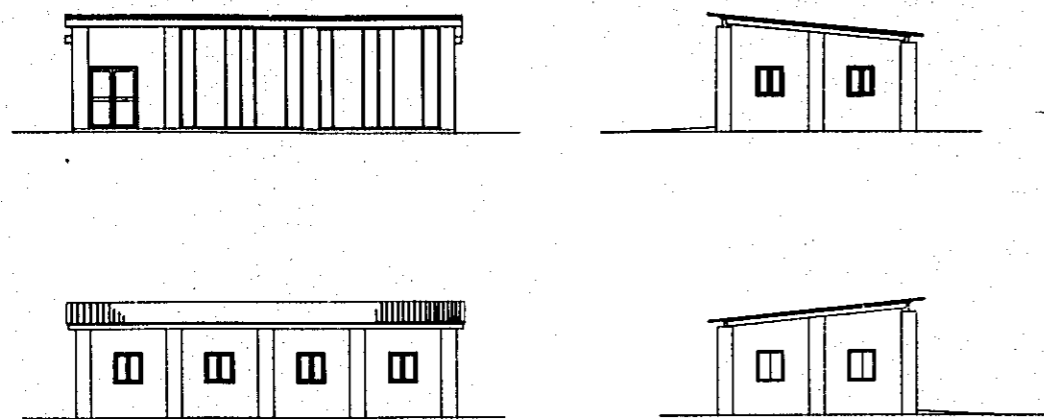
SCALE B 0 5 10 ft

SCALE C 0 5 10 15 ft

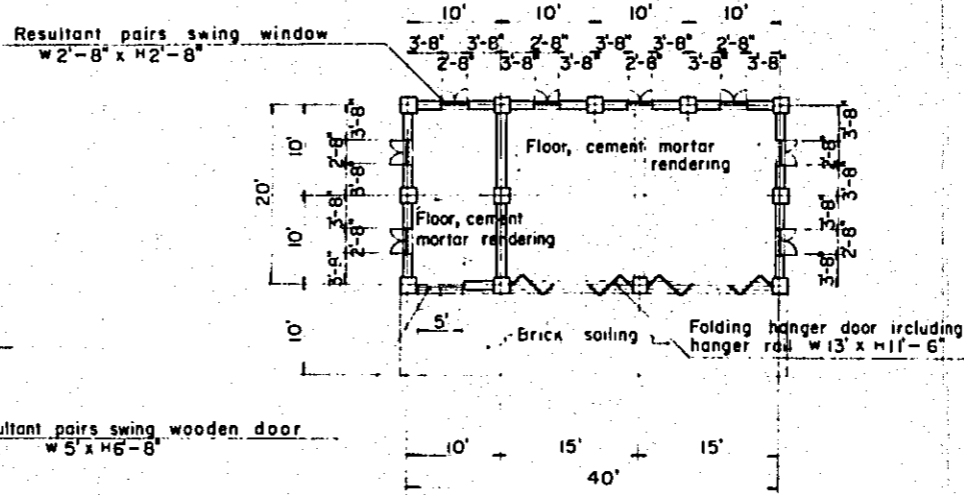
CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
IN BANGLADESH  
**MACHINE STORE & GATE**  
IN No. 1 FIELD

Date: Dec. 1977 D.W.G. No. 19

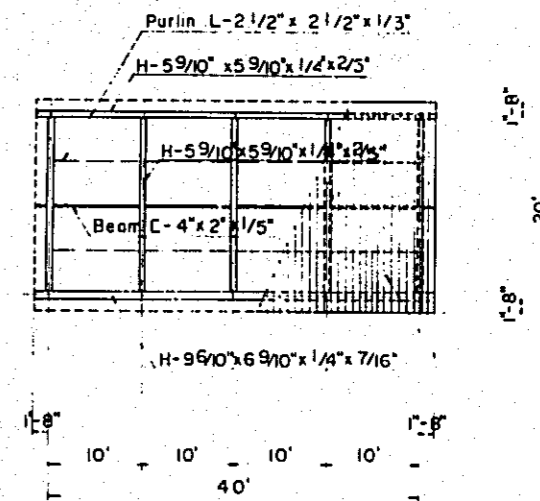
**ELEVATION**  
SCALE A



**PLAN**  
SCALE A

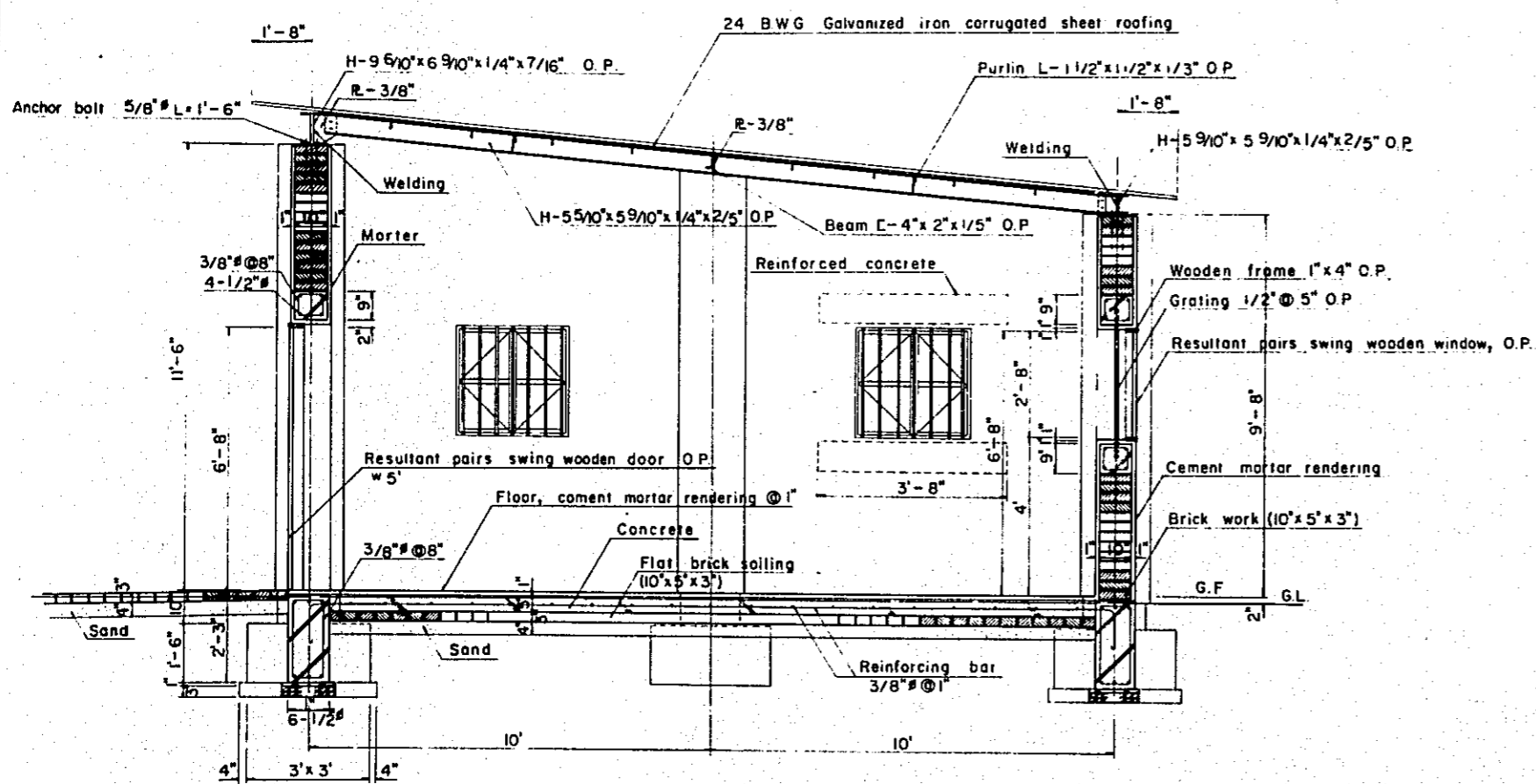


**ROOF PLAN**  
SCALE A

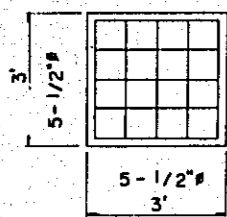


**SECTION**  
SCALE B

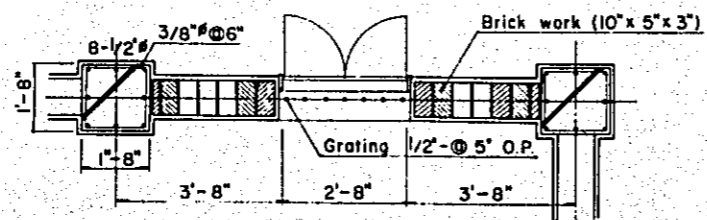
Resultant pairs wooden door  
w 5' x H 6'-8"



**REINFORCEMENT OF FOOTING**



**DETAIL**



SCALE A 0 10 20 30 40 50 ft

SCALE B 0 5 10 ft

CITRUS AND VEGETABLE RESEARCH PROJECT  
IN BANGLADESH  
**MACHINE STORE**  
IN No.2 FIELD  
Date: Dec. 1977 D.W.G. No. 20

