2. 野菜部門

ア　はじめに

１９７７年１１月３日に本技術協力が締結された後，野菜専門家として吉川雅夫研究員が '78年６月２８日～'79年３月３０日の間派遣されたが，当時研究センター（ＯＶＳＲＣ）はまだ研究を行う態勢になく，そのため業務は研究基盤の整備が主体で，研究活動は一部のほ場試験（導入野菜の試作）に限定された。次いで田崎正光研究員が '79年４月２６日に派遣され，現在に至っているが，'79年度の業務は前任者より引き継いだ研究基盤の整備が主体となり，研究活動は '79年度後半から '80年度に掛けてほ場試験（導入野菜の試作，品種比較及び栽培試験）を中心として行われた。この間，野菜担当カウンターパートであるMr A. Ahad . Miah は'79年2月2日～12月20日の間，研修員として日本に派遣され，'80年1月以降研究に参加した。このような事情から，研究センターにおける野菜研究体制は '80年1月以降にその形を整えたことになり，その後の研究期間は調査時点でおよそ5か月であった。

イ．研究項目別試験成果の概要

＜品種，品種改良及び採種＞

(1)　育種材料の収集に関する試験

バングラデシュの風土に適した野菜を導入し，また在来野菜の育種素材を検索することは重要であるが，従来同国の研究機関でこの種の検討が行われていないので，他の研究に先がけて着手された。

ⅰ　外国野菜の導入と試作（'79～'80年度実施，田崎正光研究員担当）

野菜の乏しい雨季の生産に適する野菜を求めるため，東南アジア各地より収集した菜心，体菜，エンツァイ，ダイコン（華南系）を導入・試作し，その特性を調査して，適応性の高い種類，系統を選抜した。これらの野菜は，バングラデシュの冬季温度条件下で比較的容易に開花・結実するので，種子生産は可能と考えられたが，実用形質の遺伝的純度が低いため，今後系統選抜により原種を改良する必要がある。また，華南系ダイコンは採種量が少なく，原因として日中の高温による受精阻害が考えられたが，今後原因の解明と対策の確立が必要である。

更にバングラデシュと類似の気候条件にあるタイで雨季に栽培される芥藍，菜心，体菜，カンコン（アサガオナ），ヒユナを導入して適応性を検討した結果，バングラデシュの雨季の条件下で良好な生育を示し，実用化の可能性が認められた。

ⅱ　在来野菜の収集と分類（'79～'80年度実施，田崎正光研究員担当）

各種の在来野菜について，国内各地の市場より種子又は青果物を集め，それらの形質調査と試作を行った。

カボチャについては，収集した材料はすべて日本カボチャ群（Cucurdita *moschata* DUCHESNE）であった。形質は多様の変異を示し，多くの系統が分布していることが明らかに

されたが，品種は確立していなかった。本種はバングラデシュの雨季用野菜として広く利用されているが，将来は栗カボチャ群（ *Cmaxima* · Duch.）の導入により乾燥季用の，またポンキン群（ *C. pepo L.* ）の導入により冬季用の生産拡大が可能とみられ，今後品種の使い分けによる年間栽培体系の検討が必要と考えられた。

フジマメ（ *Dolichos loblab L.* ）については，収集材料に日本の〝赤花フジマメ〟〝白花フジマメを加えて比較栽培を行った結果，収集材料はさや用種で，多くの変異系統と品種の分化が認められ，収穫期は一般に１０月下旬以降であった。日本の２品種の収穫期は，在来早生系統より更に１か月早く，極早生種に相当し，は種期の前進によって７～１０月の収穫の作期拡大が可能と考えられた。他方ウイルス病の被害が大きく，種子伝染の可能性があるので，採種栽培のは種期は９月以降が適当とみられた。

ツルムラサキ（落葵； *Basella alba L.* ）については，在来の赤茎種と緑茎種を収集し，比較栽培を行った。冬季の気温２０℃程度で花芽分化が始まり，２月まで開花が続き，自殖性が強いと観察された。初期生育及び側枝発生に変異が見られ，生産上広葉の系統が有利である。今後は生育強勢な大葉系統の選抜が目標であり，また採種量向上のためには地這い栽培で主茎摘心・側枝採種方法が有利と考えられた。

(2) 栽培適応品種の選抜に関する試験

ⅰ 外国品種の適応性の検定と選抜（'８０年度実施，Md・Ahad・Mia研究員及び田崎正光研究員担当）

インド原産キュウリの苦味が強いことは古く文献上知られている。バングラデシュ在来キュウリの苦味を改善し，単為結果性を高めて収量の安定を図るため，インド，ネパール，タイ，日本より導入した品種の選抜試験を開始した。供試品種は固定種に限り，現在試験を実施中である。

ⅱ 優良在来固定種の選抜（'８０年度実施，田崎正光研究員担当）

バングラデシュでナスは重要野菜の一つであり，果実の形状・色などの外観品質について特定の嗜好はないが，一般に果皮が軟らかく，種子の硬化の遅いものが好まれている。在来系統は品質が劣り，形質は雑ぱくで，原種の改良が必要である。（'７９～'８０年に国内各地より在来系統を集め，これに日本の品種を加えて，現在選抜試験を実施中である。

(3) 採種法の改善に関する研究

ⅰ キャベツ採種阻害要因の解明（'７９～'８０年度実施，田崎正光研究員担当）

バングラデシュにはキャベツの採種適地がなく，種子は輸入に頼っており，国内採種の開発が強く要望されている。日本より，花芽分化の低温要求度の低い葉深系４品種を導入し，冬季に栽培して抽台・開花性を検討した結果，花芽の発育は途中で座止し，開花に至らなかった。これにより，日本の葉深系は台湾起源であるが，抽台性について選抜が加えられたため花成生態が大幅に変化していると思われ，台湾より改めて素材を導入することが必要と思われた。この外，一般

実用品種の採種については現在幼植物期の低温処理以外に適当な手段が考えられていないが，今後は更に各種手段の検討が必要である。

ⅱ　ハナヤサイ採種体系改善の検討（ 79～ 80年度，田崎正光研究員担当）

ハナヤサイはバングラデシュで採種が可能である。現在は普通栽培ほ場で母本を選び，採種に供しておりが，品種ごとのは種期が混乱しており，採種に当って品種の隔離，整枝方法などの技術的配慮が欠けている状態である。このため，多数の品種を供試しては種期を変え，品種ごとのは種適期を検討した結果，在来極早生種は８月まき，スノーボール系早生種は９月まき，野崎早生系（現地では）中生種は１０月まき栽培で品種の特性が発揮され，採種についてもは種適期と認められた。試験によりハナヤサイの採種法の改善と原種選抜については実用的成果が期待できることが予測されたので，今後具体的な採種上の問題点について解明が必要である。

ⅲ　ダイコン採種体系改善の検討（'79～'80年度実施，田崎正光研究員担当）

在来ダイコン〝レッドボンベイ〟は花芽分化の低温要求度が低く，バングラデシュで採種が可能であるが，他に品質の優れた日本品種種子が毎年輸入されており，この採種は不可能である。そこで，採種の可能性が期待できるタイ国夏まき用２品種（４５日どりと５５日どり型）を導入して検討した結果，冬季の最低気温１０℃以下３日間程度の環境条件下で抽台・開花したが，採種量に少なかった。その原因には，開花期（２月中旬）の気温上昇と訪花虫の少ないことが考えられた。試験によりダイコンの採種法の改善と原種選抜については実用的成果が期待できることが予測されたので，今後形質の優れた導入素材について採種方法を確立する必要がある。

ⅳ　ナス採種体系改善の予備的検討（'80年度実施，田崎正光研究員担当）

国内各地より収集した系統を用い，雨季栽培における採種を検討した結果，着果率は他の栽培時期に比べて低下し，その原因として高温高湿による花粉活性の低下が考えられた。また，系統間では短果形種に比べて長果形種の着果率が高かった。

ⅴ　スイートコーンのねん（稔）実歩合調査（ 79年度実施，田崎正光研究員担当）

スイートコーンはバングラデシュに導入されて日が浅いが，現地の食生活にもなじみ，普及しつつある。普及関係組織の働きかけにより，生産が急増する可能性があるので，採種の可能性を検討した。多雨条件の影響による花粉の飛散と発芽力の低下が懸念されたが，は種期を変えて試験した結果，冬季を除いて年間生産は可能であり，採種についても特に支障は認められなかった。

ⅵ　カンコン，菜心，体菜の採種方法の検討（'79～'80年度実施，田崎正光研究員担当）

前項(1)－ⅰで述べたタイより導入した各種野菜について採種栽培の方法を予備的に検討した結果，１０月まき，１月採種が母本管理，採種量及び種子調整の点から適当と考えられ，これによって母本の選抜を行った。

ウ．考　察

農業の生産性向上技術には，例えば施肥の合理化，病虫害の防除など各種の分野があるが，中

でも品種の改良と優良種子の供給は，最も農家に普及しやすくかつ効果的な技術であり，我が国では明治以降のイネの品種改良の成果で実証されている。この点，生産技術の全般について水準の低いバングラデシュにおいては，外国野菜の導入，在来品種の改良，優良種子の生産など種子に関する一連の技術開発は当面の重要課題である。同国政府が期待する輸入種子の国内自給による外貨節約は副次的な効果であり，この効果を除外しても問題の重要性に変わりはない。園芸研究協力において，研究体制の不十分な状況にもかかわらず，まず「育種材料の収集」，「適応品種の選抜」に着手し，それに伴って「採種法の改善」の研究が開始されたのは，極めて妥当と考えられる。

研究開始の結果，バングラデシュで品種の成立している作物は，ナス，ハナヤサイなど同国の重要野菜の一部に限られていることが明らかになり，これは実際生産場面における野菜の品種・育種的水準の低いことを示している。

a　外国野菜の導入

導入野菜・品種を検討した結果，近隣諸国より南方型野菜の種類及び品種を導入することによって，品物不足である雨季野菜の多様化を図り，端境期の生産を増強する可能性が示された。この雨季野菜の生産振興は，バングラデシュの重点的懸案事項であるので，引き続き東南アジア各地の素材を導入し，適応性野菜・品種の実用化を推進する必要がある。

キュウリ及びナスは本来インドを含む亜熱帯原産の野菜であるが，古くより外国で品種改良が進んでおり，これらを再導入して適応品種の選抜を検討しつつある，他方現地では，近年日本よりスイカ，キャベツ，ダイコンなどの種子が輸入され，品質のよいことから農家を含む一般消費者に歓迎され，成長野菜となっている。嗜好の違いを別にしても，一般に現地野菜の品質，外観そろいは劣っており，今後先進国の優良品種を導入して，品質水準の向上を図ることは重要である。

b　在来野菜の調査

在来野菜については，国内系統の特性を調査した結果，形質が雑ぱくな場合が多かった。この形質が雑ぱくで系統内に多様の変異が含まれているということは，原種を改良することによって生産性あるいは他の実用形質の飛躍的な向上が期待できることを示している。速やかに育種的操作の段階に移し，優良原種を確立することが望まれる。また対象野菜の範囲を拡大して，引き続き多数の在来野菜の調査を行うことが望まれる。

c　採種方法の検討

バングラデシュにおける野菜種子の生産は，青果用栽培に対して採種栽培が十分に分化しておらず，また種苗業も確立していない。従って採種法の改善は，採種のための栽培方法の改良から着手され，導入野菜については国内採種の可能性，また在来野菜については採種向上のための作期・栽培様式が検討されたが，その過程で二つの問題が浮びあがった。一つは低温要求性のアブ

ラナ科野菜の採種であり，他はF_1 採種問題である。

花芽分化に低温を必要とするキャベツ，ダイコンは，バングラデシュでも庶民的な重要野菜であるが，採種適地がない。試験の結果，我が国で最も低温要求度が低いと考えられているキャベツ品種でも採種に成功せず，また亜熱帯適応性の華南系ダイコンは採種量が少なく，日本品種はすべて採種不可能であった。今後は素材的に更に低温要求度の低い花芽分化特性を検索することが重要であるが，加えて抽台・開花の生理・生態に基づく何らかの技術的手段の開発が必要であり，この技術の実用的あるいは育種手法的重要性にかんがみ，積極的な研究の推進が期待される。

d　F_1 品種の利用開発について

次にF_1 品種について，バングラデシュに限らずアジア諸国では日本の野菜品種の優秀性をすべてF_1 種子のせいに考えている傾向があるが，ナス科・ウリ科野菜では固定種でF_1 種に準ずる優秀性をもたせることは可能であり，またアブラナ科野菜では一般形質の厳密なそろいを要求しなければ，F_1種にさして遜色のない固定種の育成は可能である。F_1品種の育成は，特にアブラナ科野菜では育種方法が繁雑となり，年数がかかり，採種経費がかかって種子代が高くなるので，成果が急がれるバングラデシュの現状では勧め難い。当面は優良固定品種の自給を目標とし，優良母体の選抜と維持，優良種子採種の技術的基礎を確立することが急務と考えられる。

e　研究課題の重点的推進

前項の考察を踏まえて，研究協力として実施される研究の重点的項目（試案）を次のとおり提案した。

— 野菜に関する品種の改良と採種方法の開発 —

1）品種の改良

2）採種栽培方法の改善

3）主要病虫害対策の解明

4）採種及び種子貯蔵の技術的開発

これらの研究項目の一部はようやく着手された状況にある。これを継続発展させ，優良品種の選抜・改良と，優良種子の生産・取り扱い方法確立とを併行して進め，当面目標とする成果をあげることによって，始めて本プロジェクトの目的とする野菜生産の基盤の確立に貢献することができる。

（個表－1）

作物（専門区分）	野菜		
研究課題	育種素材の収集		
研究課目	外国主の導入と試作		
研究項目	導入品種の特性調査		
年　度	1979～80	専門家名	田崎正光
研究機関名	ジョイデブール		

1. 目的

東南アジアから雨季用に導入した，タイサイ，菜心，南支系大根，エンツァイ等の適応品種の南出及び品種選抜により品種個体の均一化をはかる。

2. 指導・助言内容

① 導入後の試作の方法

② 品種選抜の方法

3. 進捗状況

タイサイ，菜心，南支系大根，エンツァイは，バングラデシュの冬季の温度で比較的容易に開花結実する。よって種子生産は可能と考えられるので，さらに研究を進めている。

4. 残された問題点

① 種子調整用の乾燥場及び調整施設がなく，また小規模の袋詰め機材もないので支障を来している。

② 南支系大根の採種量が少ないことは，日中の高温による受粉阻害が考えられるので解明が必要である。

（個表－2）

作物（専門区分）	野菜		
研究課題	育種素材の収集		
研究課目	外国種の導入と試作		
研究項目	東南アジア雨季野菜の栽培実用性に関する試験		
年　度	1979～80	専門家名	田崎正光
研究機関名	ジョイデブール		

1. 目的

タイ種，雨季用野菜，カイラン，カンコン，菜心，タイサイ，ヒユ菜について，その栽培実用用性の研究

2. 指導・助言内容

① バングラデシュの気象条件に類似した近隣諸国の野菜の収集方法

② 栽培方法

3. 進捗状況

タイ種，雨季用野菜，カイラン，カンコン，菜心，タイサイ，ヒユ菜は，バングラデシュの雨季において極めて良好な生育を示しており，その実用性は高い。

4. 残された問題点

近隣諸国の雨季野菜の栽培方法についての見識を深める為，専門家及びカウンターパートを派遣し，素材の収集，データーの収集，研究者との意見交換等行う必要がある。

（個表－3）

作物（専門区分）	野菜
研究課題	育種素材の収集
研究課目	在来種の収集と分類
研究項目	在来種カボチャの品種の収集と形質の分類
年　　度	1980　　専門家名　田崎正光
研究機関名	ジョイデブール

1. 目的

在来種を収集・試作しその実用性る検討する。

2. 指導・助言内容

① 在来種の特性調査

② 栽培体系の検討

③ 試作の方法

3. 進捗状況

在来種の品種を各地区のマーケットから青果物として集め，果形，果色等の調査を行った。また種子の形状・特性調査の結果，ほとんどがC.moschata の変異種であることが判明した。C.moschata は雨季用として熱帯アジアに広範囲に今布している。

4. 残された問題点

冬期間のPepo種，乾季にMoxna種，高温多湿の時期にMaschata 種を試作し，その実用性の検討を行う必要がある。

（個表－4）

作物（専門区分）	野菜
研究課題	育種素材の収集

研究課目	在来種の収集と分類
研究項目	フジマメの品種系統の特性調査
年　度	1979～80　　　専門家名　田崎正光
研究機関名	ジョイデブール

1. 目的

在来種及び日本より導入した白花フジマメ及び赤花フジマメの実用性の検討を行う。

2. 指導・助言内容

① 収集方法

② 実用性栽培方法

③ 作期巾拡大方法

④ 特性調査の方法

3. 進捗状況

日本より導入した白花フジマメを現地種と比較栽培した結果，現地種の極早生よりさらに1ケ月早い開花・結実性のあることが明らかになった。

サヤごと食するフジマメは，インド大陸に多くの変異と品種が成り立っている。主収穫時期は10月下旬～11月であるが，日本種の作期は7月～10月で極早生として利用できる。実用性試験の結果，実用性が認められた。

4. 残された問題点

① 白花フジマメ，赤花フジマメの原種増産

② 作期巾拡大のため5～8月に播種期を拡大し開花期の検討

③ 現行の柵造り栽培から支柱立て栽培とし，栽植密度の改善と増産の検討

④ アブラムシによるウィルス病の防除

⑤ 採種栽培は，9月播が一番高いと考えられるが実用性の検討

（個表－5）

作物（専門区分）	野菜
研究課題	育種素材の収集
研究課目	在来種の収集と分類
研究項目	在来種，ツルムラサキの品種系統の特性調査
年度	1980　　　専門家名　田崎正光
研究機関名	ジョイデブール

1. 目的

在来種ツルムラサキの品種系統の特性調査及び選抜を行い採種体系の確立をはかる。

2. 指導・助言内容

① 特性調査の方法

② 選抜の方法

③ 採種方法

3. 進捗状況

在来種の赤茎・緑茎の品種を収集し，広葉の個体の選抜を行った。

ツルムラサキは，原則的には自家受粉を行う。赤茎と緑茎とを隣接して栽培し開花させ，次世代の交雑の出現率を観察した結果交雑はなかった。

4. 残された問題点

① 初期成育が旺盛で，側枝の発現の強勢な個体の選抜。

② 採種量の増産方法の検討

（個表－6）

作物（専門区分）	野菜		
研究課題	適応品種の育種		
研究課目	外国種の適応性の検定と適応品種選抜		
研究項目	キュウリ導入品種の適応性検定試験		
年　　度	1980	専門家名	Md . AHAD MIA 田崎正光
研究機関名	ジョイデプール		

1. 目的

諸外国から導入した品種の栽培実用性の検討を行う。

2. 指導・助言内容

① 導入の方法

② 実用性試験の方法

3. 進捗状況

インド，ネパール，タイ及び日本から導入した固定種の栽培実用性試験を継続中である。

4. 残された問題点

① 在来種の苦味を低減する選抜

② 草為結果性の強い日本種の導入をはかり，その実用性の検討

③ ウリハムシ，ウリミバエの害虫防除対策の確立

（個表－7）

作物（専門区分）　野菜

研究課題　　　　適応品種の育種

研究課目　　　　在来種の分系による優良固定種の育成

研究項目　　　　在来種ナスの分系による優良固定種の選抜

年　度　　　　1980　　　　専門家名　田崎正光

研究細関名　　　ジョイデブール

1. 目的

在来種ナスを収集し分系により優良固定種を選抜する。

2. 指導・助言内容

① 在来種の収集・選抜方法

② ナスの嗜好性の調査

③ 実用性試験の実施方法

3. 進捗状況

国内で栽培されている代表的な品種を改良し，選抜をすすめている。

また，日本より導入した品種の試作をすすめ，栽培実用性試験を行う準備をすすめている。

4. 残こされた問題点

① 在来種の分系作業を進め品種の均一化をはかる。

② 現地人の間では，特定の色・形について特別の嗜好性は存在しないが，果肉の軟らかいもの，種子の充実の遅いものに嗜好性があるので，それらの特性について品種的検討をすすめる。

③ ナスの青果採種栽培について，芯喰虫の被害が甚大であるので，これらの防除法，同　を行う。

(個表－8)

作物(専門区分)　野菜

研究課題　　　　採種法の改良

研究課目　　　　採種のための栽培方法の改良

研究項目　　　　キャベツ採種阻害要因の解明

年　度　　　　1979～80　　　　専門家名　田崎正光

研究機関名　　　ジョイデブール

1. 目的

キャベツの採種するための栽培法を検討し，採種の阻害要因を解明する。

2. 指導・助言内容

① 採種阻害要因解明のための試験方法

② 栽培方法

③ 調査方法

3. 進捗状況

葉深系，4品種を当国の冬期に栽培し，その抽苔性を観察した 果，座止現象にとどまり開花は認められなかった。低温不足によると考えられる。日本の葉深系は，不抽苔等の選抜のすすんだもので，日本種の利用は適合せず，台湾種の利用を考える方が良い。

4. 残された問題点

① キャベツの採種は，バングラデシュ国内では採種適地がなく，実験室レベルでのグリーンバーナリ化以外は困難であるが，当国の採種要望が強く，サイドワークとして検討をすすめていく必要がある。

② ハナヤサイの大苗を低温感応させ，それにキャベツの葉深系を接木し 花成ホルモンの移行を検討する。

（個表－9）

作物（専門区分）	野菜
研究課題	採種法の改良
研究課目	採種のための栽培方法の改良
研究項目	カイコン，菜心，タイサイの採種に関する作物の特性調査
年　　度	1979～80　　専門家名　田崎正光
研究機関名	ジョイデプール

1. 目的

タイ国から導入したカイコン，菜心，タイサイの採種方法の検討

2. 指導・助言内容

① 導入種の特性

② 採種方法検討のための試験区の設定

③ 調査方法

④ 優良系の選抜方法

3. 進捗状況

① タイ国から導入したカイコン，菜心，タイサイは，10月播，1月採種が母本の管理，種子の収量，調整に優位性をしめした。

② この葉菜類の試作を通して，現地人の嗜好性も調査したが，良好であり，雨季の悪条件下でも順調に生育し有望な素材群である。

4. 残された問題点

① さらに優良系の選抜の必要がある。

② 多量の種子を扱う関係で風選，乾燥に必要な機材（種子調整用）が必要である。

③ 各地での試作用配布に際して，袋詰機械が必要である。

（個表－１０）

作物（専門区分）	野菜
研究課題	採種法の改良
研究課目	採種のための栽培方法の改良
研究項目	スィートコーンの雨期栽培の稔実歩合調査
年　度	１９７９　　専門家名　田崎正光
研究機関名	ジョイデブール

1. 目的

スィートコーンの雨期栽培における稔実歩合を調整し，収量増大のための作期を検討する。

2. 指導・助言内容

① スィートコーンの栽培体系

② 雨期における採種法の確立

③ 嗜好性の調査

3. 進捗状況

① 降雨のため花粉の飛散，授粉の低下が懸念されたが，５日間の播種期をずらすことによって，結実，着果は乾期作と損色のない結果であった。風による倒伏がかなりあった。

② スィートコーンは，当国に導入されて比較的新しい作物であるが，外国人の食習慣に影響されて，急速に現地人の嗜好性も高まっている。よって今後普及されるものと考えられる。採種に関する問題は，特別困難性はなく，冬期間の播種を除けば周年栽培も可能と考える。

4. 残された問題点

① 高温多湿下における花粉の活性低下要因の解明

② 植物キルコンにおける着果性の向上試験

③ 短花種，長花種の出現率を品種的に調査する。

（個表－11）

作物（専門区分）	野菜		
研究課題	採種法の改良		
研究課目	採種体系の改良		
研究項目	ナス採種体系の改善に関する予備的検討		
年　度	1980	専門家名	田崎正光
研究機関名	ジョイデプール		

1. 目的

在来種ナスを収集し，雨季における着果歩留りを調査し，周年栽培の実用性検討する。

2. 指導・助言内容

① 在来種ナスの収集

② 雨季の栽培試験

③ 採種体系の改善法

3. 進捗状況

① 国内各地から収集したナス品種を雨季に栽培し，着果歩留りを調査した結果，長ナス型にその優位性をみた。

② ナスは，当国においては，国民の嗜好の高い作物で，年間を通して市場性のある作物である。しかし，雨季に収量と品種が減少している。その阻害要因は，青枯病，芯喰虫のほか高温多湿下での花粉の活性低下が考えられる。

4. 残こされた問題点

① 高温多湿下における花粉の活性低下要因の解明

② 植物ホルモンによる着果性の向上試験

③ 短花種，長花種の出現率を品種的に調査する

（個表－12）

作物（専門区分）	野菜
研究課題	採種法の改良
研究課目	採種体系の改良
研究項目	ハナヤサイ採種体系の改善に関する検討

年　度　　1979〜80　　専門家名　田崎正光
研究機関名　　ジョイデプール

1. 目的

在来種の極早生，スノーボール群の早生，日本の野崎早生は当国では中生となる。極早生，早生の採種は，青果栽培の後，優良母株を残して採種しているが，ボルディングが見られ，現行の青果栽培でも，品種による適期採種が混乱している。これを整理するため，品種毎の播種期の設定を確立するため採種期試験を行い，採種体系の改善の検討を行う。

2. 指導・助言内容

① 品種別実用栽培試験
② 作期の決め方
③ 採種体系の改善方法

3. 進捗状況

① 極早生群は，8月播，スノーボール群は9月播，中生は10月播に各品種特性を発揮した。青果栽培の後，優良株を移植し，抽苔，開花を観察した。
② 現行では，品種毎の隔離採種栽培がなされておらず，交雑が頻発している。原種用母本移植と花蕾の切開法と，アブラムシの防除法を的確に行うための農民配布用パンフレット作成の必要あり。

4. 残された問題点

① 原種採種栽培用の小型鋼室が必要である。
② 交配セットが不足している。
③ 訪花虫の訪花時間帯を調査，訪花虫の種類の調査
④ ミツバチの導入

（個表－13）

作部（専門区分）　野菜
研究課題　採種法の改良
研究課目　採種のための栽培体系の改良
研究項目　ダイコン採種体系の改善に関する検討
年　度　1979〜80　　専門家名　田崎正光
研究機関名　ジョイデプール

1. 目的

タイ国導入種，夏播用品種45日及び55日の2品種について系統選抜を行い，採種栽培の可能性を検討する。

2. 指導・助言内容

① 系統選抜の方法

② 採種栽培方法

③ 在来法の改良方法

3. 進捗状況

① 当国の冬期の最低気温10℃が3日程あり，この低温に感応して抽苔・開花するが採種量が少なかった。これは開花期（2月中旬）の気温の上昇と訪花虫の密度が低いことによるものと推定される。

② 当国には，日本のF_1 の美濃早生，宮重の種子が輸入されている。また，在来種では，低温感応に敏感なレッドボンベイ種がある。このレッドボンベイ種の改良を目的として，タイ国より南支型の品種を導入した。雨期においても比較的強勢に生育した。

4. 残された問題点

① 導入種の系統分系を進めて，品種の純化をすすめる。

② 原種採種用の隔離採種法の確立。

③ 日本種の美濃早生，宮重のシートバーナリ法の定着をはかる。

この際，出庫後の高温による逆バーナリ現象を防止する方法の検討

---

3. 研修部門

(1) 研修員受入実績

研修員の受入は，53年度及び54年度の2カ年で，個別6名，集団2名，視察2名であわせて10名である。受入れ先は，個別が農林水産省果樹試験場及び野菜試験場が中心となっており，集団は，事業団内原研修センターであった。なお現在2名は，日本で研修中である。

研究員別の受入れ実績は，第4－1表に示すとおりである。

(2) 評価の方法

日本で研修を受け帰国した研究者の評価は，別添アンケート（様式）及び面接により，日本での研修の成果，帰国後の状況等について行なった。

(3) 評価結果及び研修に対する所見

研修の結果を評価することは，研修員が帰国後間もないこと及び研修員の人数が少ないこと等により十分その効果を把握することができなかったが，現在研修中の2名を除く8名の研究者（うち2名視察）からの調査結果は次のとおりである。

ア. 日本における研修は，バ側が当初期待していたものよりかなり高く，日本の果樹・野菜試験研究制度に強い関心と期待をもっている。

イ. 特に本プロジェクトの実施機関である農業技術研究所所長を視察で受入れたことにより，

同所長が帰国後，本プロジェクトに対し積極的に推進をはかっており，また，農業試験研究の推進に，わが国に対する期待が極めて高いことが察せられた。

ウ．個別で研修を受講した研究者は，研修期間が全般に短かすぎる意見が多く，可能であれば1.5年程度を要望していた。

エ．柑橘・野菜とも，日本での研修内容がほとんど作業員を使うことなく自から試験研究に取組んだことに対し，大変有益であり，問題点の把握が身をもって取得できたようであった。

オ．研修員の帰国後の所属については，全員が本プロジェクトの実施機関であるＢＡＲＩに所属しており，そのうち本プロジェクトのカウンターパートは，１０名中６名（所長も含めると７名）であり，バ側も研修後の配属先について十分考慮していることがうかがわれた。

カ．日本での研修内容が，帰国後十分活用されているかについては，試験研究が開始されてまだ日も浅いため，評価できる状況までに至っていないのが現状である。

キ．研修員の受入れにあたって日本側としては，３０才前後の研究者が理解も早くまた，日本での生活環境等に順応できるようである。さらに，帰国後もその研修内容が活用されつつあるようである。

ク．バ側の研修員の選考にあたって，プロジェクトサイトが推せんした研究者が必ずしも決定されていないが，おおむね本プロジェクトは順調に決定されているようである。

以上わが国における，バ側研究者の研修は，極めて有益かつ帰国後その技術が活用されていることが確認された。また，研究協力の性格からして，研究課題によっては，日本における研修期間中に問題解決のための技術を移転させることが可能であるので，研究者の人選とあいまって受受入機関であるわが国試験研究機関との意志疎通をはかることによって，専門家の現地での指導とあわせ，協力事業の成果がより一層期待できるものと思われる。

第4－1表　研修員の受入状況

年度	氏　　名	区分	分野	研修期間	研修場所	現　　職
53	Mr.A.Ahad Miah	個別	野菜	54. 2. 1 ～ 54. 12. 20	農林水産省 野菜試験場	(S.S.O.) CVRC
〃	Mr.M.Mozammel Hoque	〃	〃	54. 2. 1 ～ 54. 12. 20	〃	(S.S.O.) BARI
〃	Mr.Asit Kumar Sarker	集団	〃	54. 2. 8 ～ 54. 12. 3	事業団 内原研修センター	(S.O.) CVRC
〃	Mr.Abul Hossain	〃	〃	54. 2. 8 ～ 54. 12. 3	〃	(S.O.) CVRC
〃	Mr.Md.Abul Bashar	個別		54. 2. 8 55. 2. 7	農林水産省 果樹試験場 興津支場	(S.S.O.) BARI
〃	Mr.A.K.M. Mahatabuddin	〃	〃	54. 2. 8 ～ 55. 2. 7	〃	(S.S.O.) BARI
54	Mr.Muhammad Abu Taher	〃	病害	(日本で研修中) 55. 3. 13 ～ 55. 12. 12	農林水産省 ウィルス研究所 果樹試験場 ほか	(S.S.O.) CVRC
〃	Mr.Abu Mohammed Abdullah	〃	柑橘	(日本で研修中) 55. 3. 13 ～ 55. 12. 12	農林水産省 果樹試験場 津支場 ほか	(P.S.O.) CVRC
〃	Dr.Kazi M. Badruddoza	視察	全般	55. 3. 30 ～ 55. 4. 7	農林水産省 果樹試験場 野菜試験場 ほか	Director BARI
〃	Mr.Abdul Razzaque	〃	〃	55. 3. 30 ～ 55. 4. 12	〃	(P.S.O.) CVRC

(注) P.S.O. … Principal scientific Officer
S.S.O. … Senior Scientific Officer
S.O … Statistical Officer
BARI … Bangladesh Agricultural Research Institute
CVRC … Citrus and Vegetable Research Centre

TABLE – 1: QUESTIONNAIRES ON THE TRAINING COURSE OF RESEARCH COOPERATION PROJECT

Year of arrival in Japan	Name	
Present address:		
Final education	Assignment & position at the time of training	Present assignment & position
Graduated year & month year______, month ______		
Training organization in Japan	Period	Names of instructors

After returning to Bangladesh, studies performed in Japan were;	Training period in Japan was;
A Very much useful B Fairly useful C No idea D Useless	A Adequate B Too long (then ideal period is ________ months) C Too short (then ideal period is ________ months)
Facilities at the training organization were;	Living allowance during training was;
A Very much satisfied B Fairly satisfied C Little deficient D Very much deficient	A Enough B Standard C Little insufficient D Very much insufficient
Write down if there is any comment on above four questionnaires	

State what you liked the most in the training course in Japan
State difficulties and problems encountered during the training in Jpan
Write down if there is any opinions about the training in general.

TABLE – 2: QUESTIONNAIRE ON THE TRAINING COURSE OF RESEARCH COOPERATION PROJECT

Year of arrival in Japan	Name
Studies performed in Japan (list down in detail)	**Research works carrying out at present (list down in detail)**

4. 機材部門

(1) 機材供与実績

機械の供与は，昭和52年度から購送し昭和54年度までの3カ年で総額1億4千2百万円(携行機材5百万円含む)となっており，55年度の供与予算額4千8百万円をあわせると約1億9千万円の機材を本R／D期間で供与することとなる。

機材供与の主要品目は，車輌，試験圃場用農業機械，試験研究用機器ならびに資材倉庫(ジャバラ倉庫，プレハブ庫)等である。機材供与及び携行機材主要品目は第4－2表・第4－3表のとおりである。なお，購送した全品目は，別冊「機械供与一覧表」を参照されたい。

第4－2表　機材供与主要品目及び金額

年度	主要機材名	購入金額	輸送費等	合計
52年度	ジープ4台，トラック1台，オートバイ10台			
1977～	動力噴霧機2台，ダスター2台，草刈機3台			
1978	ティラー2台，エンジン1台，スプリンクラー1セット			
	トラクター2台，トレイラー4台，ティラー3台			
	動力ポンプ1台	34,525	4,631	39,156
53年度	実験器具－ミクロトーム，ミクロトーム自動研磨機			
1978～	カラーアナライザー，万能顕微鏡，恒温恒湿器			
1979	低温恒温恒湿器，超低温槽			
	自動葉面積計，気象観測器セット			
	環境調節装置，変圧器10台，クリーンベンチ			
	苗木，試薬			
	トレンチャー1台，ダンプトラック1台，ドーザーショベル1台			
	製むしろ機，ジャバラ倉庫1セット			
	微気象測定セット1式，パイプハウス3棟			
	農場用資材，蒸発散量測定装置			
	事務用機器	59,215	4,463	63,678
	発電機1台，プレハブ庫1式			
54年度	事務用機器，耕耘機1台，動力噴霧機1台			
1979～	実験用機器，土壌殺菌釜			
1980	野菜種子，苗木			

年　度	主　要　機　材　名	購入金額	輸送費他	合　　計
	マイクロバス	23,366	3,289	26,655
	現地調達機材	8,071	0	8,071
合　　計		125,177	12,383	137,560

注）55年度供与機材　　48,000千円供与予定

第4－3表　携行機材主要品目及び金額

専門家名		金　額
岩佐リーダー	野菜種子27種，書籍45種	（千円）
吉川，小寺，北島	園芸用具39種	1,227
田崎専門家	園芸用具，事務用品　39品目	141
大東専門家	果汁酸度計，園芸照度計，直示天秤，懸微鏡　45品目	1,533
緊急機材	除湿器，トランス，シリカゲル	283
長期調査員	ジープ1台	2,073
合　　計		5,257

(2) 評価の方法

機材供与の評価は，設置場所，利用状況，管理状況及び不足スペアパーツに関し，主要機材についてパ側カウンターパート及び日本人専門家から聞き取り調査ならびに現地調査により行った。

ア．設置場所

機材の設置場所について，主センター及びサブセンターに区分し調査した。

イ．利用状況

利用状況については，以下の評価基準により評価を行った。

―評価基準―

A　十分活用している

B　活用している

C　時々活用している

D　ほとんど活用していない

理由D－1　未設置である

D－2　故障のため（スペアパーツ不足）

D－3　利用する必要がない

D－4　その他

ウ．管理状況

管理状況については，以下の評価基準により評価を行った。

— 評価基準 —

A　特によく管理している

B　良く管理している

C　時々管理している

D　ほとんど管理していない

理由D－1　利用していないため

D－2　管理人不足

D－3　管理場所不足

D－4　管理費不足

エ．不足スペアパーツ

特にバングラデシュで購入困難な不足スペアパーツについて，各主要品目毎に調査を行った。

(3) 評価結果

評価結果は，第4－4表に示すとおりである。

ア．設置場所

機材供与の大部分は，主センターに設置されており，サブセンターに配置されたものは第4－5表に示す極くわずかなものであった。

第4－5表　サブセンターに配置された機材名

センター名	機材名
イシュルディサブセンター	オートバイ1台
ラングプールサブセンター	オートバイ1台
ジャイアンテプールサブセンター	オートバイ1台，パワーティラー1台，動力噴霧機1台 動力散粉機1台，草刈機1台，トレーラー1台，一輪車1台， ポリタンク2個，シャベル5，大型レーキ5，小型レーキ5， 歯型レーキ5，フォーク2，はしご2，農薬

イ．利用状況

利用状況は，良く利用されているものは，車輌，トラクター，事務機器，秤，顕微鏡等試験研究基盤整備に必要な機械であった。一部使用されているものは，防除機械・管理用機械であった。また，殆んど利用されていないものは，イラン農業研究計画向けの機材を本プロジェクトで引き

取ったものであり，未据付けのものもあったが，試験研究の進捗にあわせ 後利用されるものである。

全般に実験研究用機器の利用は，試験研究の遅れとあいまって低いのが現状であった。

ウ．管理状況

車輌・トラクター・農具類は，保守管理が十分行われておる。しかし，実験用機器は，利用も十分でないこととあいまって，管理は必ずしも十分とは云えないものがある。

エ．不足スペアパーツ

不足しているスペアパーツは，タイヤ，バッテリー，プラグ，ロータリーの替刃，フィルター，ヒューズなど消耗品が主体となっている。特に車輌のタイヤは，年間４～５万 の走行のため消耗が甚だしい。

オ．総合所見

① ５４年度までの機材供与は，本センターにおいて一部実験室用機器の不足があるもののほぼ整備された。

② サブセンターにおいては，オートバイ，耕耘機等ごく一部の機材が設置されているのみで，試験研究に利用する機材は整備されていない。

③ 供与された機材の利用・管理状況は，試験研究が緒についたばかしであり，実験室の機器の未使用なものがあった。特に，イラン農業研究計画向け機材は，乾燥地向けのものであり，バングラデシュでの利用価置は今後とも少ないものと思われる。

④ 機材の故障・不足スペアパーツ等については，利用後１年半程であるため，故障で利用できない機材はなかったが，車輌の利用時間が多いためタイヤ等消耗品の不足がみられた。

⑤ 柑橘苗の供与に関し，２回にわたり供与したが，活着率は，５３年度３６.０％，５４年度７０.９％であった。しかし，枯死したものは必要とする優良品種に多くみられた。輸送時期は12月末から１月初旬まで，梱包方法は水ごけで根の乾燥を防ぐ等改善が必要とのことであった。

⑥ バングラデシュ側による機材の引き取りに関しては，関税がかけられ，その経費の捻出のため長期間費やされ，引き取りまでに３ヶ月から６ヶ月要している。関税は，教育用機材０％，一般機材１００％，国内生産されている機材２００～３００％となっている。

また，会計年度（7.1～6.３０）の関係から年度はじめの８～９月頃の引き取りは，比較的順調に行われるとのことであった。

⑦ 機材供与にあたっては，特に電圧の変動が大きいので，精密機械の供与にあたって電圧調整器を装着する必要がある。また，農業機械・機器については，その取扱いが不馴れから事故がおきやすいので，専門家による訓練を十分行う必要がある。さらに，専門家も利用に熟練を要する機材の供与はできるだけさけるのが望ましく，専門家による指導助言がなくとも利用できる機械を中心に供与する必要が認められた。

以上機材供与については，バ側の期待も高く，主センターにおいては，ほぼ試験研究を行うに必要な機器が設置された。今後サブセンターの充実がバ側から要請されているが，特に研究者の資質，管理保管体制とあわせ，高精度を要する機器の必要性が認められないが，ほ場用農具，簡単な分析機器等の設置が必要となる。

第4－4表　供与機材の評価結果表

番号	品　　名	数量	単　価	金　額	設置場所	利用状況	管理状況	不足品目
	〔昭和52年度〕		千円	千円				
1	ジープ	4	2,226	8,904	M	A	B	タイヤ, バッテリー
2	トラック	1	2,230	2,230	M	A	B	タイヤ バッテリー
3	オートバイ	10	121	1,210	M 7台 S 3台	A A	C C	2サイクル用の モービルオイル
4	動力噴霧機	2	325	650	M 1台 S 1台	B C	C C	
5	動力散粉機	2	82	165	M 1台 S 1台	C C	B C	プラグ
6	草刈機	3	50	150	M 2台 S 1台	C C	B C	ヤスリ，プラグ
7	管理機	2	220	440	M	A	B	ロータリの刃
8	灌水ポンプ	1式	360	360	M	A	A	
9	スプリングクラー	1式	1,630	1,630	M	C	C	ポンプのみ使用
10	耕運機トレーラー	4	130	520	M 3台 S 1台	A A	B B	
11	トラクター	2	4,535	9,070	M	A	B	燃料フィルター オイルフィルター
12	灌水ポンプ(水中ポンプ)	1式	5,090	5,090	M	A	B	配電盤 トランス
13	耕運機	3	476	1,430	M 2台 S 1台	A A	B B	ロータリの刃
14	タイプライター	2	107	215	M	A	A	リボン
15	複写機	1	589	589	M	A	A	用紙
16	クーラー	5	184	920	M	A	A	
17	電気冷蔵庫	2	210	420	M	A	B	
18	台秤　100Kg用	1	40	40	M	A	B	
19	〃　　50Kg用	2	40	80	M	A	B	
20	直示天秤	1	350	350	M	A	B	
21	上皿直示天秤	1	420	420	M	A	B	
22	簡易土壌検定器	3	90	270	M	A	B	

注）設置場所　　M……主センター　　S……サブセンター

番号	品　　名	数量	単　価	金　額	設置場所	利用状況	管理状況	不足品目
	〔昭和53年度〕		千円	千円				
24	微気象測定セット	1式	5,552	5,552	M	D－1	D－1	未設置
25	園芸用パイプハウス資材	3棟	280	840	M	D－1	D－2	〃
26	温風暖房機	2	152	304	M	D－1	D－2	
27	土壌圧膜装置	1	660	660	M	D－4	D－1	
27	土壌実容積測定機	1	330	330	M	D－4	D－1	
28	遠心機	1	580	580	M	D－4	D－1	
29	土柱法キット	2式	90	180	M	D－4	D－1	
30	土壌加圧板装置	1	730	730	M	D－4	D－1	
31	蒸発散量測定装置	1	3,100	3,100	M	D－1	D－1	
32	発電機	1	146	146	M	A	B	
33	電気水質計	1	400	400	M	D－1	D－2	
34	塩分検出計	1	500	500	M	D－1	D－2	
35	シリンダーインテクレート測定器	1	220	220	M	D－1	D－2	
36	万能顕微鏡	1	1,303	1,303	M	A	B	ヒューズ (1A, 3A, 5A)
37	三眼実体顕微鏡	1	169	169	M	A	B	
38	顕微鏡写真装置	1	103	103	M	C	C	
39	〃　支持台	1	59	59	M	C	C	
40	デシケーター実験用	10	21	210	M	A	A	
41	純水製造装置	1	99	99	M	A	A	
42	倒立顕微鏡	1	467	467	M	C	C	
43	掃除機	2	76	152	M	A	A	
44	乾燥機	1	355	355	M	A	B	温度計
45	定温器	1	363	263	M	A	B	
46	超低温槽	1	1,410	1,410	M	A	A	
47	クリーンベンチ（無菌箱）	1	1,762	1,762	M	D－4	D－2	殺菌ランプ
48	低温恒温恒湿器	1	3,234	3,234	M	C	C	
49	ミクロトーム	1	1,268	1,268	M	C	C	
50	ミクロトーム自動研磨機	1	704	704	M	C	C	
51	恒温恒湿器	1	1,072	1,072	M	B	C	
52	特殊耐火保管庫	1	270	270	M	A	B	

番号	品　　名	数量	単　価	金　額	設置場所	利用状況	管理状況	不足品目
53	変圧器	10	289	2,892	M	A	A	
54	上皿電子天秤	1	520	520	M	A	B	ヒューズ(3A)
55	直示天秤	1	381	381	M	A	B	
56	気象観測器セット	1	216	216	M	A	A	インク 記録用紙
57	オートクレーブ	1	124	124	M	A	B	
58	カラーアナライザー	1	1,050	1,050	M	A	A	インク，用紙
59	自動葉面積計	1	2,700	2,700	M	C	C	
60	環境調整装置	1	6,000	6,000	M	C	C	
61	製なわ機	1	130	130	M	C	C	
62	溝掘機　トレンチャー	1	2,000	2,000	M	A	A	チェーン
63	ダンプカー　2トン車	1	1,700	1,700	M	A	A	タイヤ タイヤドラム
64	ドーザーショベル	1	3,000	3,000	M	A	B	燃料フィルター オイルフィルター
65	製むしろ機	1	900	900	M	C	C	
66	蛇腹倉庫	1組	5,495	5,495	M	A	A	
67	苗木	970本		323	M	活着本数 350本 (36.0%)	A	
	〔昭和54年度〕							
68	実験用薬品	94		813	M	A	A	
69	苗木	705本		329	M	活着本数 500本 (70.9%)	A	
	その他の機材は未引取り							
	〔携行機材〕							
70	ジープ	1	2,073	2,073	M	A	B	タイヤ バッテリー

5. 実施体制部門

(1) 実施機関の組織

本プロジェクトは，農業省農業技術研究所が実施機関である。農業省との関係及びプロジェクトの組織図は，第4－2図，第4－3図のとおりである。

なお，農業技術研究所の概要については，第5章を参照されたい。

(2) カウンターパートの配置状況

カウンターパートの配置状況は，評価の総括の項で述べたとおりであるが，主センターにおいては，5名の研究者の定員に対し全員が配置されておるが，サブセンターにおいては，7名の定員に対し3名しか配置されておらず，特にラングプールにおいては現在未配置である。未配置及び欠員の理由としては，研究者の不足及び生活環境が不十分なことにより研究者が地方に転勤したがらない事情等によるものである。

(3) 合同委員会の開催状況

ア、第1回合同委員会

1979年11月22日

Joydehpur, Dacca ，柑橘野菜研究センター

主要協議内容

① プロジェクトの活動状況報告

② 建物，施設，建設状況の確認

フェンス予算措置と対応策

供与機械引取りにともなう関税について

③ サブ・センターの充実について

④ 研究員定員12名中4名の欠員補充について

⑤ 研修員の派遣状況の確認

⑥ 柑橘に関する調査法と研究したい。

⑦ 協力期間の延長について

5カ年の延長をリコメンドした。

柑橘の研究には少なくとも6～7年を要する。

⑧ 2つの専門部会を設置し，5カ年の研究方法について協議する。

イ 第2回合同委員会

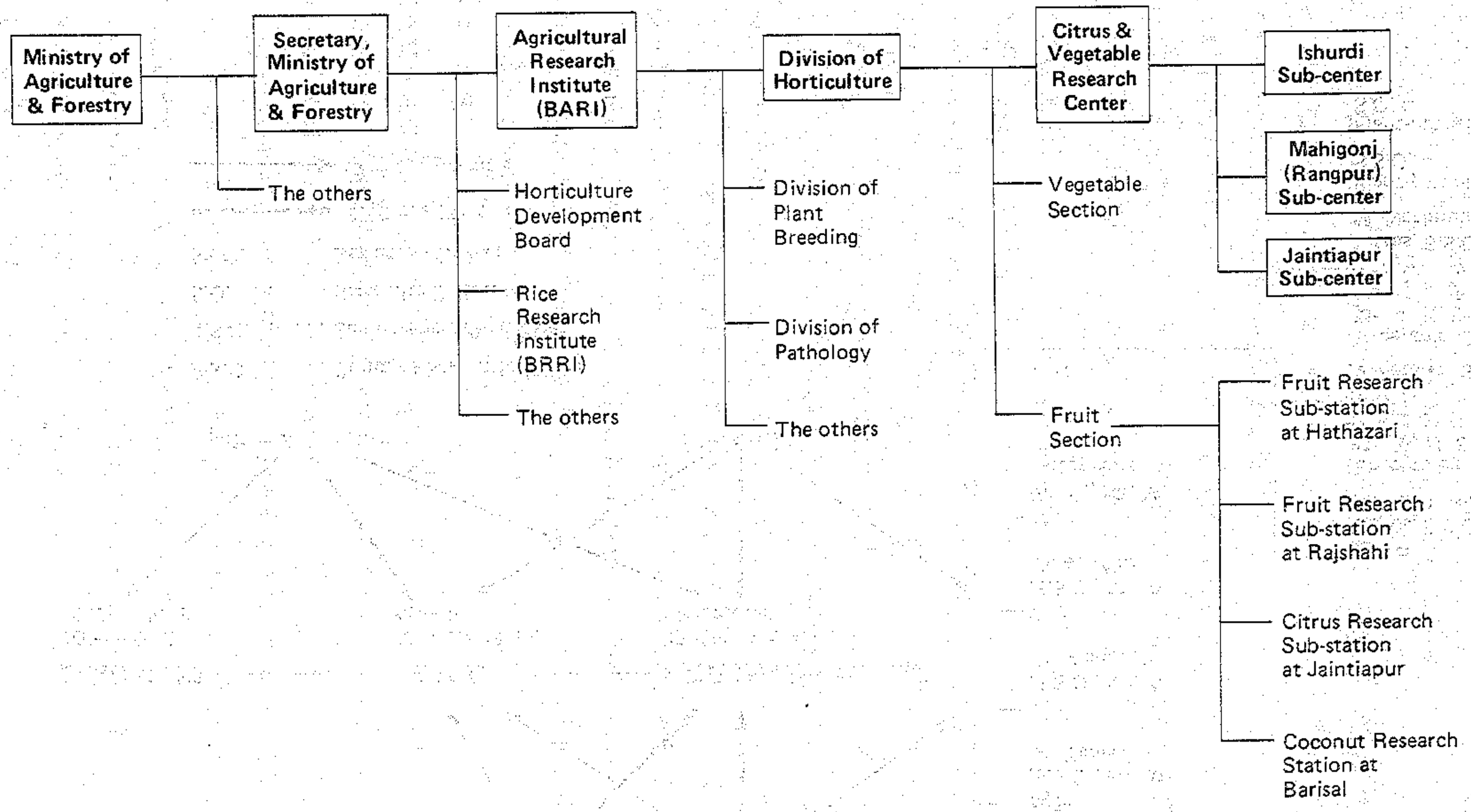
1980年5月26日

Joydevpur，Dacca 柑橘野菜研究センター

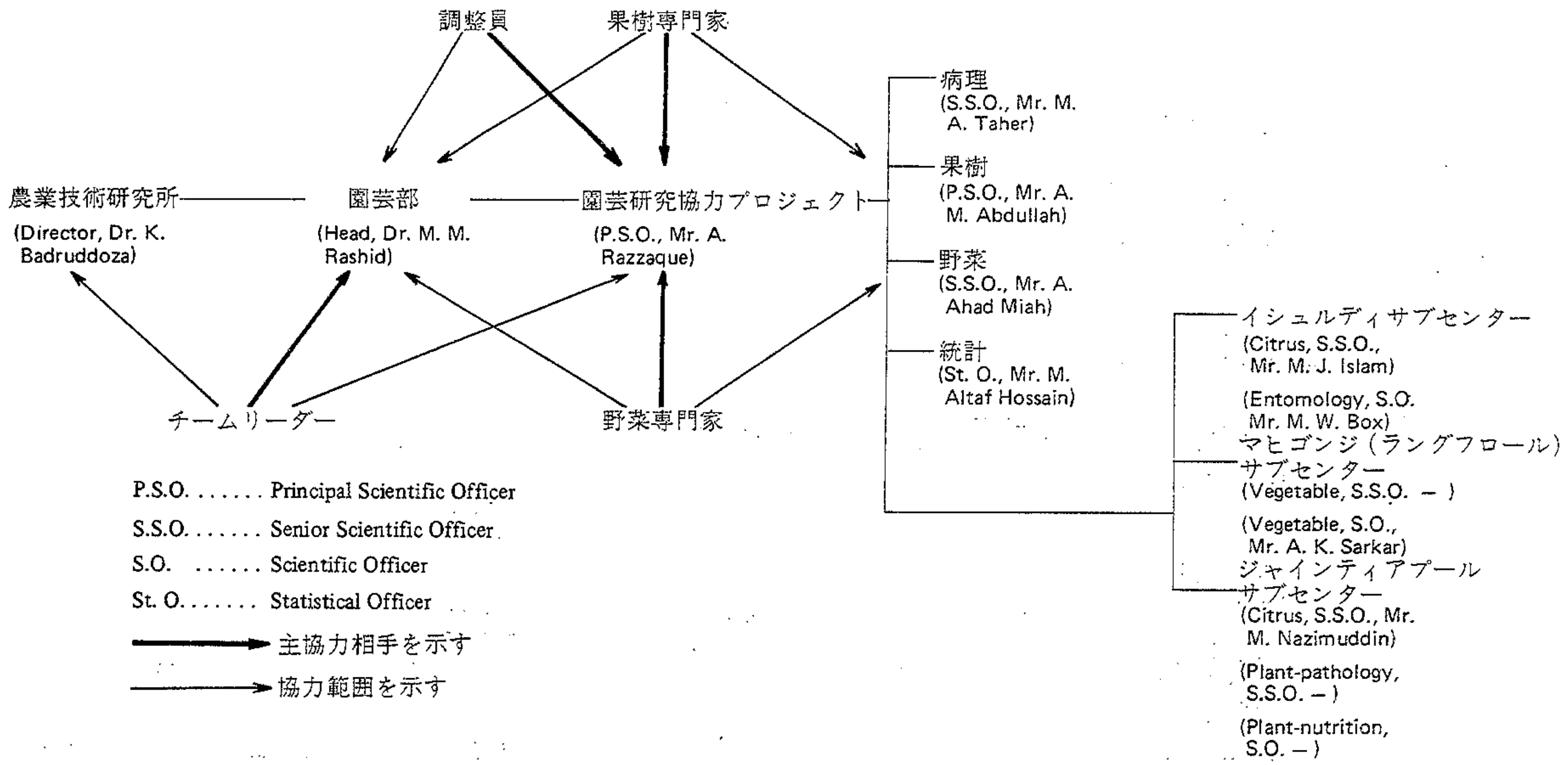
主要協議内容

① 第1回合同委員会の内容を確認

第４－２図　農業省組織とプロジェクトとの関係



第４－３図　プロジェクト組織図



② 研究状況の確認

③ 専門部会で協議した研究プログラムについて

④ 本件プロジェクトの目的について

⑤ 関税のこと。

合同委員会は，上記のとおり2回開催されたが，協議内容は，既述の英文総括報告にあるとおりであり，年次別の試験研究・専門家派遣，機材供与及び研究者の日本での研修についての実績ならびに次年度の計画につき具体的な協議する必要がある。

また，本合同委員会の構成メンバーについては，必要に応じて開催することがバングラデシュ側出席者の都合でできないことが多く，本プロジェクトの推進に支障を来すことがみられた。今後本プロジェクトが延長される場合は，構成員を検討する必要がある。

6. 圃場造成・建物施設部門

(1) 圃場造成・建物施設整備実績

本プロジェクトの試験研究のための基盤整備は，52年11月3日R／D締結後，バ側及び日本側の無償資金協力，モデルインフラ整備事業費，応急対等費ならびに現地地業務費により整備をすすめ，54年にようやく主センターの整備がほぼ完了した。しかし，サブセンターについては，ほとんど手がつけられていない状況である。年度別基盤整備状況は第4－6表のとおりである。また，各施設のバ側及び日本側の負担経費区分については，総額11,884千タカのうちバ側761千タカ（6.4％），日本側11,123千タカ（93.6％）となっており，日本側負担の内訳は，無償金9,286千タカ，モデルインフラ整備費1,059千タカ，応急対等費156千タカ，及び現地業務費143千タカとなっており，これらの整備のため専門家が全面的に協力した。経費の負担区分は，評価結果統括の項参照されたい。また，主センターの各施設の配置図は第4－4図～第4－7図のとおりである。

(2) 評価結果，所見

ア 農業無償資金協力で建設した本館は，最大限活用されている。しかし，各施設の規格が日本の規格であるため，故障の際部品の補充ができないことから，バングラデシュの規格部品に取りかえを行った。（例えば，電球，ソケット等）

イ また，同本館の低温室の冷凍機が故障し，現在使用されていない。故障の原因は，バングラデシュの電圧変動が大きいため，トランスが故障したことによる。そのうえ，停電が多いこと及び自家発電装置がないことからその有効利用がされなかった。

ウ さらに，実験室の窓に鉄格子が未取り付けてあったため，盗難が多く，現在現地業務費により，実験室の窓のみ鉄格子の取り付けを行った。

エ 温室は，雹害防止のため表面に金網を付設した。

オ モデルインフラ整備費による圃場整備は，第1圃場と第2圃場の野菜圃場のみ53年度

整備を行ったが，第２ほ場の柑橘ほ場は，バ側及び現地業務費により独自に整備した。

カ　野菜ほ場の整備は，雨季の排水完備を目的とした用排水整備であったが，排水路整備が不十分であり，雨季には滞水が甚しかった。

キ　よって，現果業務費等により，排水路の堀削整備ならびに農道の再整備を行った。

ク　柑橘ほ場は，排水がまだ不十分であるため，さらに一層排水の徹底及び土壌改良が肝要である。

ケ　ほ場及びセンターのフエンスは，機材供与現地調達，現地業務費ならびにバ側により構築をすすめている。構築状況は８００ｍ位で約５０％である。

コ　応急対等費によるストアハウスは，農機具，肥料及び資材の格納に利用されている。

サ　以上主センターにおいては，ほぼ整備が終了した。しかし，主センターの最大の問題点は，本館と第２ほ場が約２Km離れており，試験研究の円滑な運営管理に大きな支障となっている。これは，バ側により決定されたことであるが，現時点となってバ側も苦慮しているようである。

シ　サブセンターの整備状況は次のとおりである。

〔ラングプール〕

B．A．R．Iの棉試験場の一部を利用することとしているが，建物施設，ほ場等未整備であり，試験研究を行う体制になっていない。

〔イシュルディ〕

地域試験場の一角を利用し，柑橘及び野菜の試験が一部行われているが，実験室は未整備である。

〔ジャイアンテプール〕

柑橘が以前から作付されている地域試験場を，そのまま活用することとし，成木に係る試験研究を一部実施している。しかし，研究室は未整備である。

ス　さらに，各施設を現地で契約し施行する場合，バングラデシュの特質から，総事業費の５０～６０％は契約業者または中間業者に吸収され，実際の工事にあてられる費用は４０～５０％となってしまうのが通常である。したがって当初予定の施設よりかなり貧弱な施設が出来上ることとなるので十分留意する必要がある。

以上基盤整備関係については，通常であればバ側が実施しなければならないことであったが，各施設の構築，改良等に専門家が専門分野の試験準備をすすめるかたわら，積極的に腐心邁進したことにより，短期間に整備がなされたことは特質すべきことである。

第４－６表

圃場造成・建物・施設の建設実績表

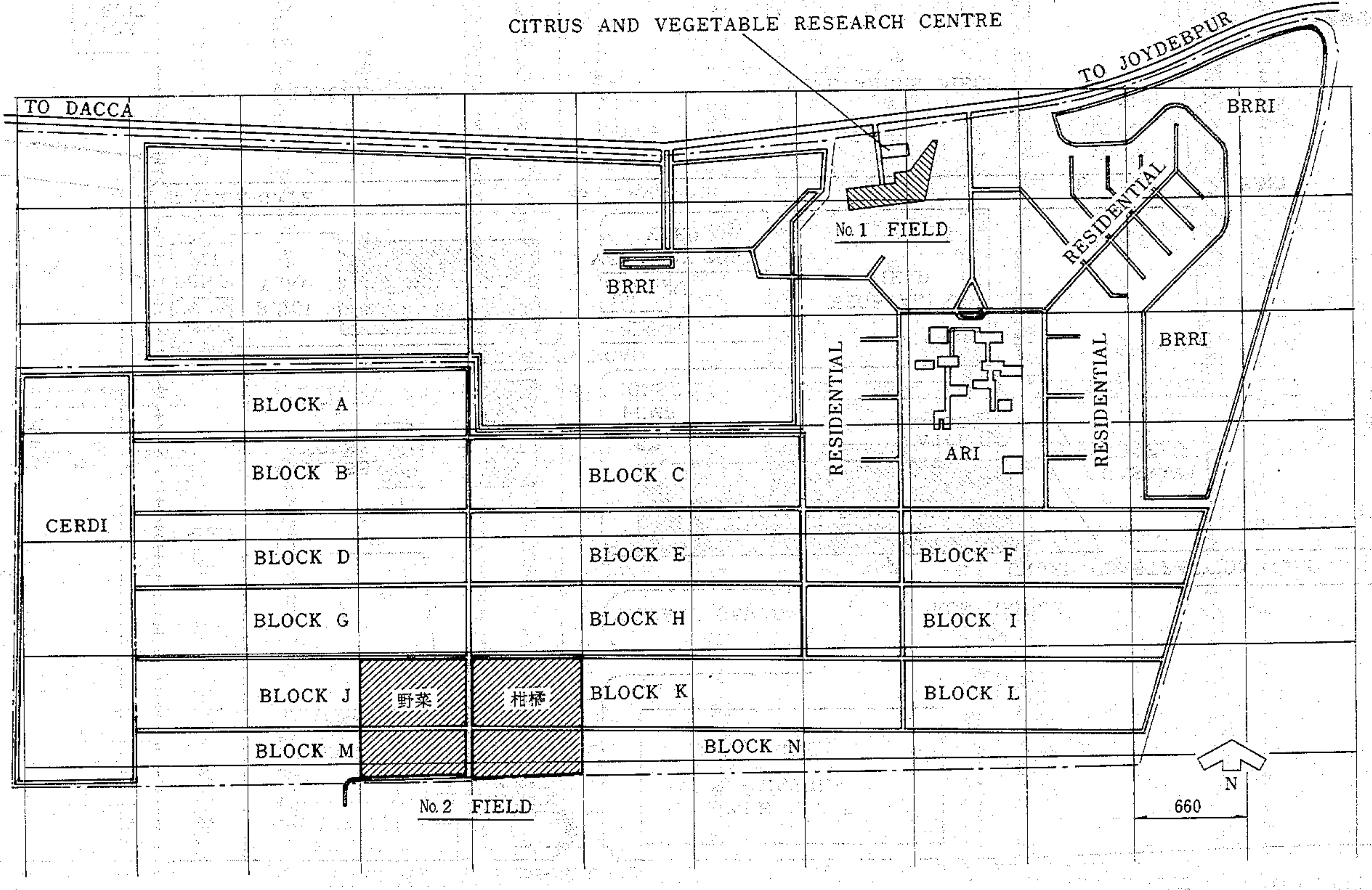
(注) ※印は，無償資金協力による

年度	圃場造成・建物・施設の建設実績
昭和５２年度 （１９７７）	第１圃場　建物施設 本館……（執務室２，研究室４，実験室３，冷蔵室，ドラフト室，事務室，暗室，納品室３，便所２,配膳室，廊下等を含む） １６.５×５２.５ m………８６６.２５ m² ネットハウス……7.2×１９.５ m……１４０.４ m² ガラスハウス……7.2×１２.５ m……　９０.０ m²
昭和５３年度 （１９７８）	第１圃場　圃場整備 敷地約 0.8 ha のうち約 0.4 ha を圃場として整地 スプリンクラー施設々置（導管，貯水池，ホンプ小屋，吐出口，セット含む） 第２圃場　圃場整備 全面積約８ ha のうち野菜園４ ha に対し，整地，深井戸，灌漑明渠，及び通路（以上インフラ整備費） 第１圃場　建物施設 正門（詰所，看板含む），警備小屋　（以上ローカルコスト）
昭和５４年度 （１９７９）	第１圃場　建物施設 ジャバラハウス，ストアルーム，推肥置場，干場，洗車台，油倉庫，積荷台，野外便所，気象観測場，裏門及バリケード，本館窓鉄格子，玄関前造園 （以上業務費及ローカルコスト） 第２圃場　建物施設 育苗ハウス，同付属便所，果樹園への排水溝，洗車台 （業務費ローカルコスト） ストアハウス（応急対等費） 果樹園仮整備（整地，地割，通路，排水路仮設）　（業務ローカルコスト）
昭和５５年度 （１９８０）	第２圃場　野菜園排水工事区画整理土壌改良，貯水地整理 （業務費）

今後整備すべき事項	
1. フエンス…………	第1，第2圃場周辺（原材料の一部現地調達で確保すみ）
2. 実族室……………	電源確保（停電時の発電供給，スタビライザー設置等） 到着特殊機器の据付
3. サブセンター……	現行試験課題実施に必要な圃場整備，一部機材の分与
4. 本館増築…………	実験室（化学），研究室（統計）図書室，講義室，渡廊下を含む。

注1. フエンスについては不足分，4本館に就ては無償供与により，日本の協力を期待。

図4-4　主センターの配置図



第4－5図　建物の配置図

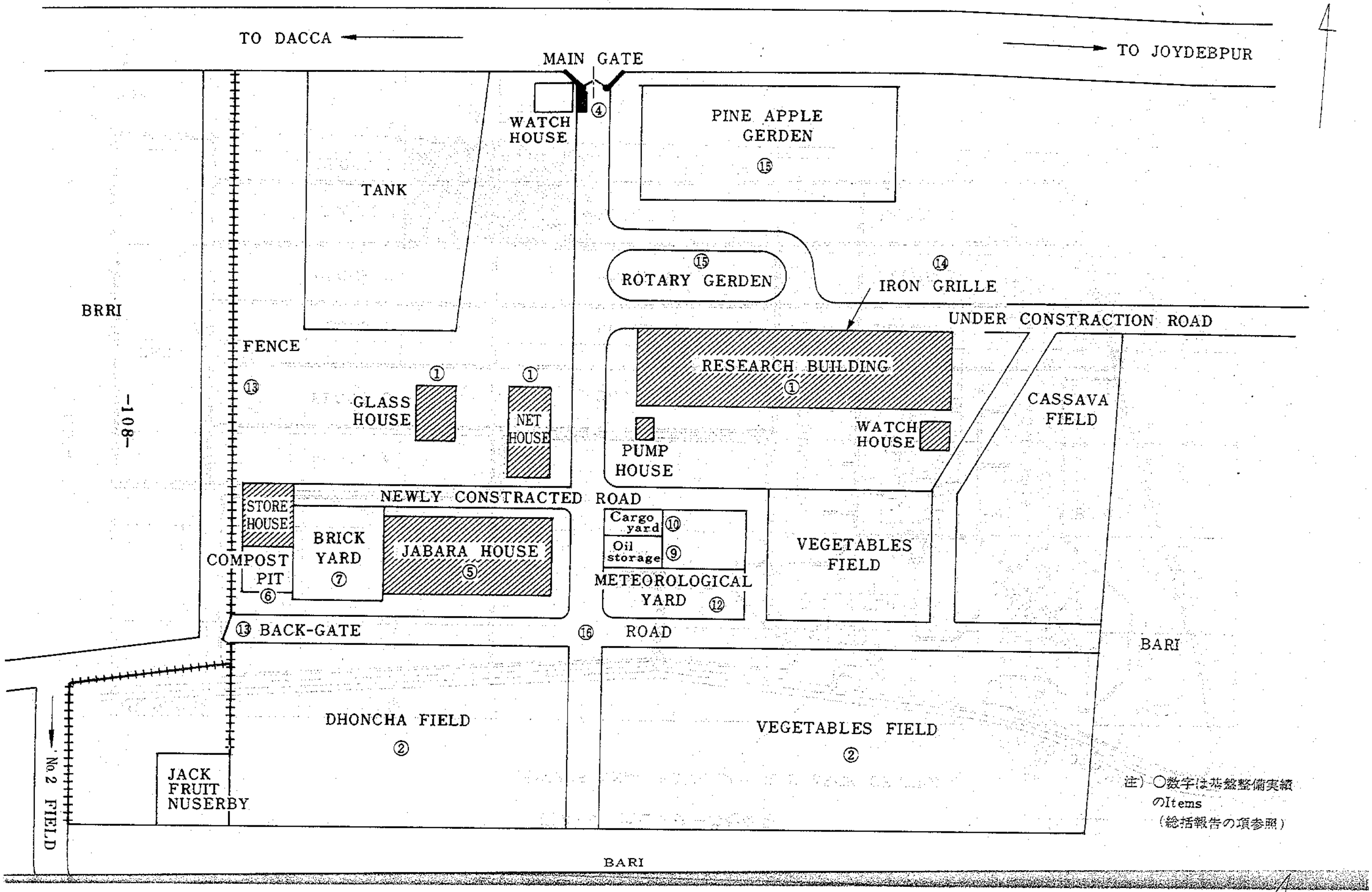
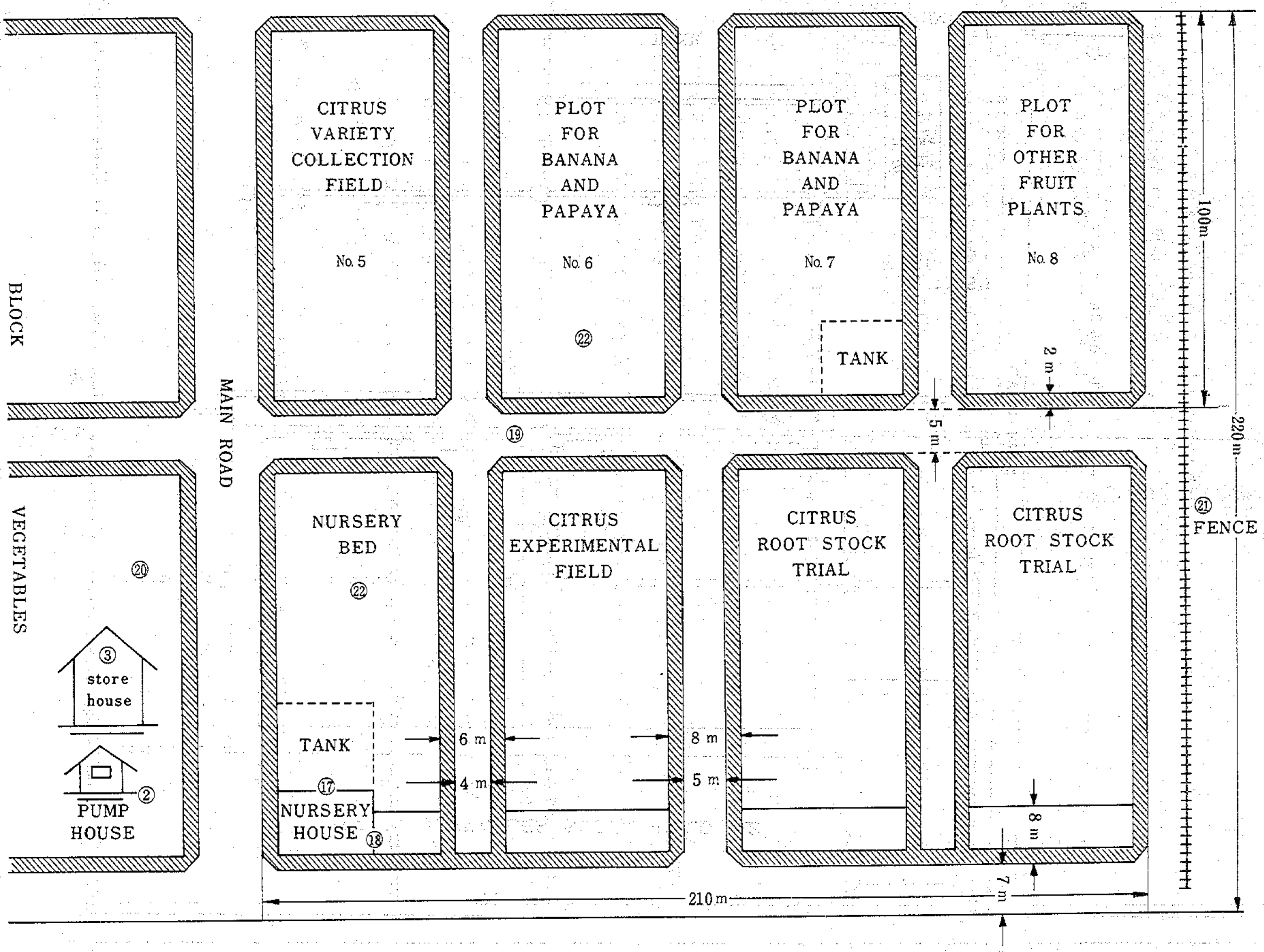

TO DACCA
TO JOYDEBPUR
MAIN GATE
WATCH HOUSE
④
PINE APPLE GERDEN
⑮
TANK
ROTARY GERDEN
⑮
⑭
IRON GRILLE
UNDER CONSTRACTION ROAD
BRRI
FENCE
⑬
GLASS HOUSE
①
NET HOUSE
①
RESEARCH BUILDING
①
PUMP HOUSE
WATCH HOUSE
CASSAVA FIELD
NEWLY CONSTRACTED ROAD
STORE HOUSE
BRICK YARD
⑦
JABARA HOUSE
⑤
COMPOST PIT
⑥
Cargo yard
⑩
Oil storage
⑨
METEOROLOGICAL YARD
⑫
VEGETABLES FIELD
⑬ BACK-GATE
⑯
ROAD
BARI
DHONCHA FIELD
②
VEGETABLES FIELD
②
JACK FRUIT NUSERBY
No.2 FIELD
BARI
注）○数字は基盤整備実績のItems
（総括報告の項参照）

図 4-6　CITRUS BLOCK FIELD No.2



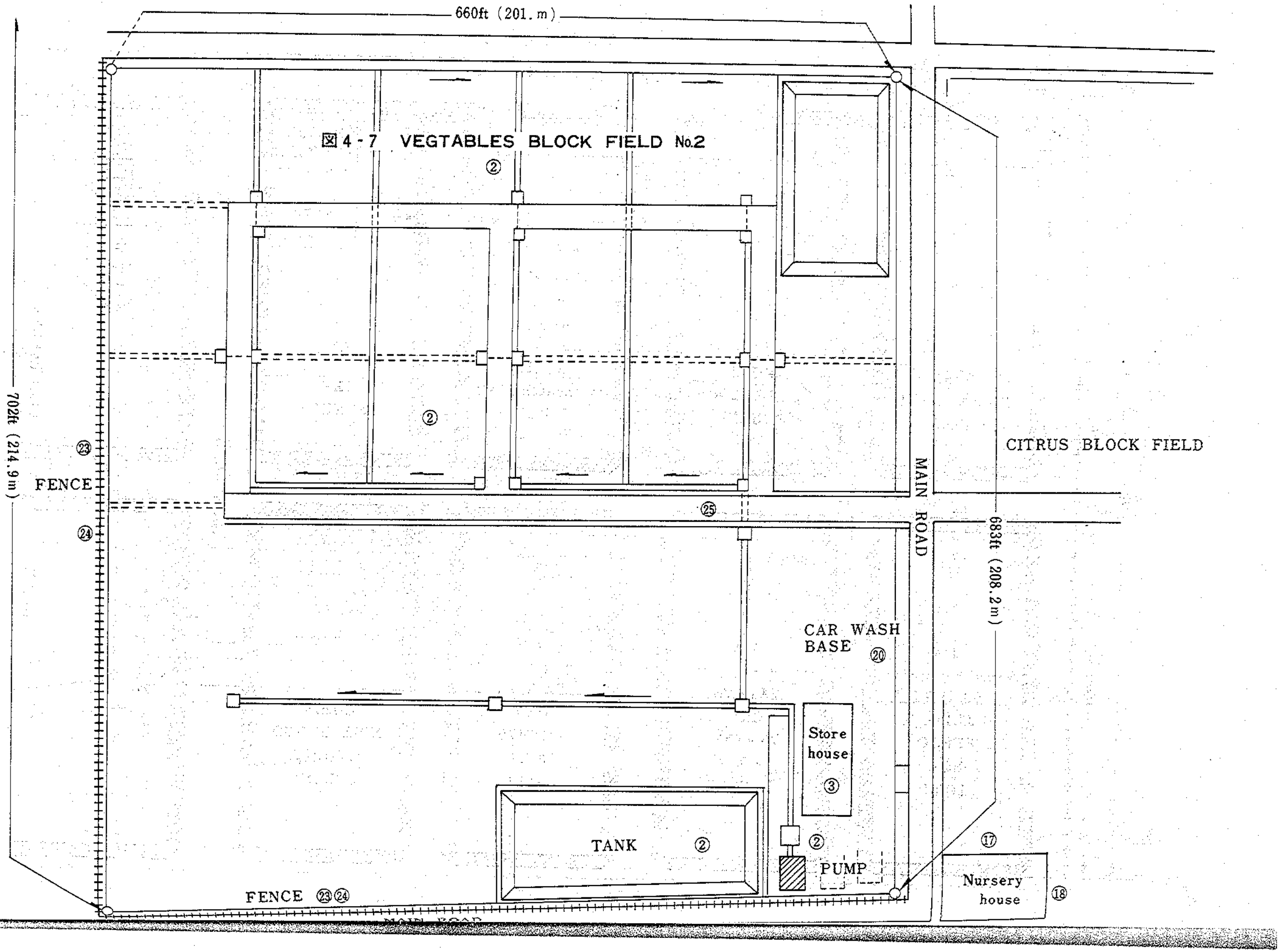


図4-7 VEGTABLES BLOCK FIELD No.2

第5章　評価に関する参考事項

1. バングラデシュ農業技術研究所（ＢＡＲＩ）の概要

(1) 主な業務構成は，次の３部門からなる。

ア　研究部門

１０の研究各部，４の地域研究所及び９つのSub-研究所，５つの作物別研究所から構成。

イ　農業大学

Ｍ．Ｓ（修士），Ｂ。Ｓ（学士）を授与する農業大学現在５００名の学生があり，毎年約８０名の卒業生を出している。

ウ　普及に必要な教育及び圃場試験

(2) ＢＡＲＩの位置

ア　首都「ダッカ」の北　２２マイル（約３５Km）

イ　敷地面積　４３５エーカー　（約１７４ha）

ウ　うち圃場　３１０エーカー　（約１２４ha）

(3) ＢＡＲＩの史的背景

ア　１８８０年　農地記録部の附属機関「農業部」がベンガルに設立

イ　１９０６年　農地記録部から農業部として独立同時に部内に「農業研究室」が設立された。

ウ　その後，農業研究室とそのSub－stationは，資金難，研究環境の貧弱さから失敗となった。

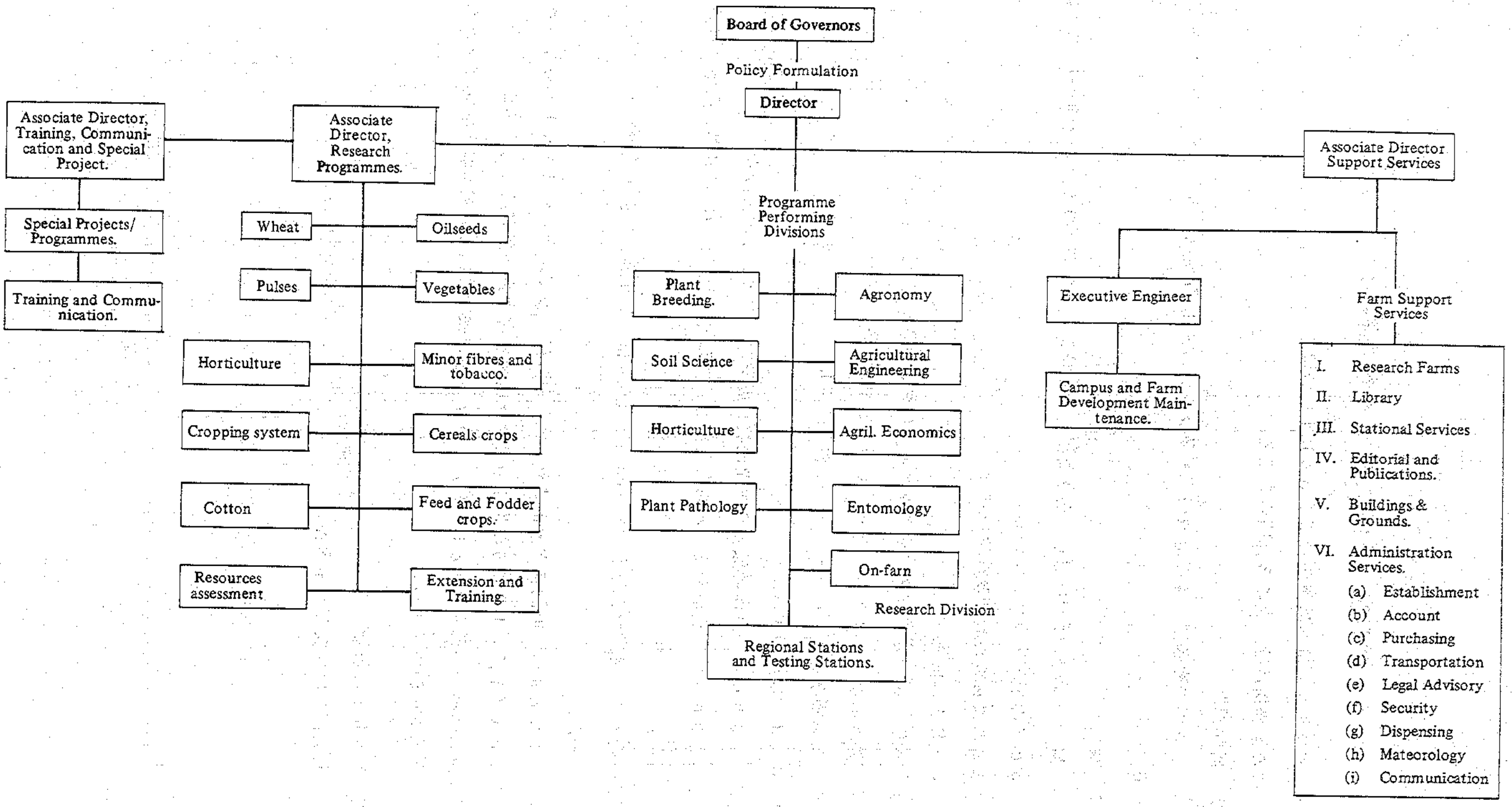
エ　１９７６年　旧制度が廃止され，大統領令によって，今日のＢＡＲＩが設立された。

オ　ＢＡＲＩは，１９０６年に設立された歴史を有す古い研究所でもあるが，一方，完全な新しい専門の研究組織としては，１９７６年以来の強固な研究基盤と環境にささえられた最も若い組織である。

(4) ＢＡＲＩの組織　｝別紙参照

(5) 園芸部の組織及び業務内容　｝別紙参照

ORGANIZATIONAL CHART OF THE BANGLADESH AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE



実施体制と Key Personel

BARI

Director : Dr. Kazi M. Badruddoza

Associate Director: 3 Members

- Research: Dr. Mohammad H. Mondal
- Support Services: Masharraf Hussain (M.S.)
- Planning: S.J. Bhuiyan (M.S.)

Bangladesh Agricultural Research Institute

1. **Plant Breeding Division**
   Head : Dr. Sharafat Hussain Khan
2. **Agronomy Division**
   Head : Vacant
3. **Soil Science Division**
   Head : A.F. M. Hafizar Rahman (M.S.)
4. **Agricultural Engineering Division**
   Head : M.A. Mazed (M.S.)
5. **Horticulture Division**
   Head : Dr. Mamurur Rashid
   - (1) **Fruit Section**
     Head : Dr. Amzal Hussain
   - (2) **Vegetable Section**
     Head : Md. Mafizul Haque (M.S.)
   - (3) **Technology Section**
     Head : now studying in U.S.A.
     (Citrus & Vegetable Section)
   - (4) **Citrus and Vegetable Research Proj.**
     Head : Abdur Razzaque (M.S.)
6. **Agricultural Economic Division**
   Head : Dr. C.G. Swansen
7. **Plant Pathology Division**
   Head : M. Jalaluddin Talukder (M.S.)
8. **Entomology Division**
   Head : Dr. Md. Zahurul Alam
9. **Potato Research Project**
10. Regional Stations and Sub-stations
    - 4 Regional Stations
    - 9 Sub-stations
    - 5 Special Crop Research Stations

地域研究所と作物別専門研究所

The Central Station at Joydebpur has four Regional Stations, nine Sub-stations and five special Crop Research Stations under its umbrella. The four Regional Research Stations are:

（４つの地域研究所）

1. Regional Agricultural Research Station at Pabua – 200 acres, suitable for research on pulses, oilseeds, wheat, potato & vegetables, and has a multidisciplinary team of 18 scientists.
2. Regional Agricultural Research Station at Jamalpur – 214 acres, suitable for research on oilseeds, pulses, wheat, maize and potato and has a multidisciplinary team of 18 scientists.
3. Regional Agricultural Research Station at Jessore – 75 acres, suitable for studies on wheat, maize and vegetables and has a multidisciplinary team of 13 scientists.
4. Regional Agricultural Research Station at Hathazari, Chittagong – 112 acres, suitable for studies on spices and condiments, sweet potato, vegetables, oilseeds, potato and fruits and has a multidisciplinary team of 12 scientists.

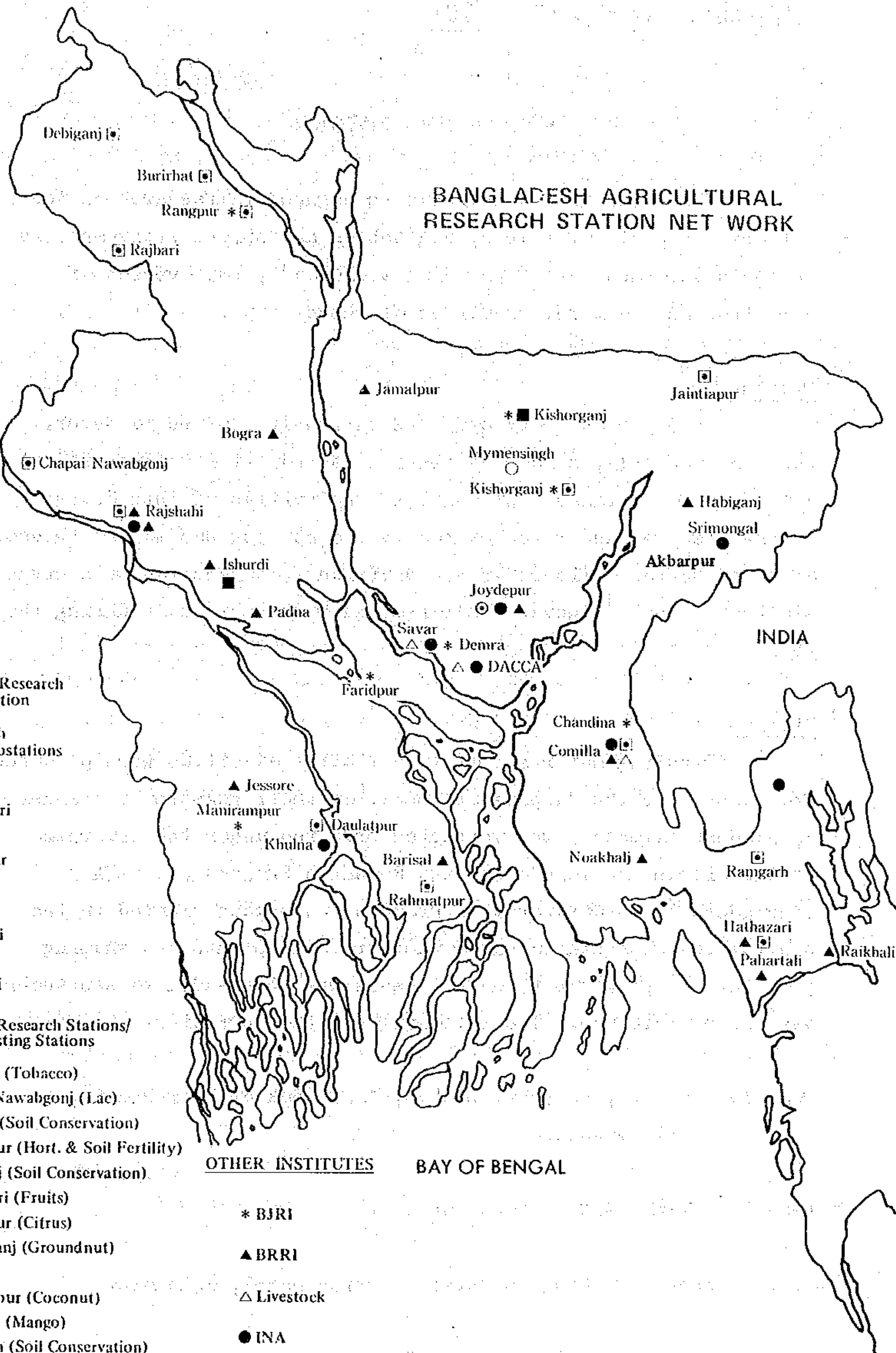
Facilities of the regional stations include residential units, laboratory, library, guest house and dormitory for trainees.

The nine substations of the size of 20 to 90 acres are virtually testing stations and supported with minimum professional staff of 2 to 4 scientists. In addition to regional stations and substations, there are which deal with such crops as tobacco, coconut, mango, etc. The stations are:

（５つの作業別専門研究所）

1. Research Station at Burirhat, Rangpur.
2. Research Station at Mohiganj, Rangpur.
3. Research Station at Rahmatpur, Barisal.
4. Research Station at Kajla, Rajshahi.
5. Fruit Research Station at Jaintiapur, Sylhet.

BANGLADESH AGRICULTURAL RESEARCH STATION NET WORK



BARI

⊙ Central Research Station

▲ Research Substations

Bogra
Hathazari
Ishurdi
Jamalpur
Jessore
Pabna
Pahartali
Raikhali
Rajshahi

▣ Special Research Stations/ Testing Stations

Burirhat (Tobacco)
Chapai Nawabgonj (Lac)
Comilla (Soil Conservation)
Daulatpur (Hort. & Soil Fertility)
Debiganj (Soil Conservation)
Hathazari (Fruits)
Jaintiapur (Citrus)
Kishorganj (Groundnut)
Rajbari
Rahmatpur (Coconut)
Rajshahi (Mango)
Ramgarh (Soil Conservation)
Rangpur (Cotton)

● Soil Testing Labs

OTHER INSTITUTES

* BJRI
▲ BRRI
△ Livestock
● INA
■ SRI
* TRI

HORTICULTURE DIVISION

The Horticulture Division is engaged in research on the different aspects of fruits, vegetables and spices with emphasis on the development of propagation techniques, improvement of varieties and cultural practices of these crops.

Fruits:

Research on fruit crops is currently limited to several sub-stations only, since the central station at Joydebpur is not yet ready for permanent plantation. Activities of this division during the year under report received a setback due to the absence of three senior officers of the division in connection with higher studies abroad. However the following works were done during the year.

Citrus:

Planting materials of 19 varieties of citrus were procured from Japan for the purpose of observing their adaptibility under Bangladesh climate. The varieties procured under the programme of the Citrus and Vegetable Seed Research Project (it is a Bangladesh Japan Co-operation Project) have been planted in the central research station at Joydebpur. The plants are showing good initial growth but several years will be needed to see their overall performance. The following are the varieties.

Pommelo : Hasaku, Kawachi, Bankan, Amanatsukan, Beni-Hasaku, Shin Amanatsu.

Lemon : Villa-Franka, Ureka, Lisbon.

Sweet orange : Washington Navel, Yeshida navel, Fukuhora.

Mandarin orange : Miyagawawase, Kihowase, Okitsu-wase, Iyokan.

Root stock : Yusu, Trifoliate, Myugantsu.

An experiment to study the compatibility of pommelo as a root-stock with eight varieties of sweet orange and six varieties of mandarin orange was carried out at Jaintiapur. The results are being processed.

From a performance trial carried out at Jaintiapur for the last several years, three varieties of sweet orange, Washington navel, Valencia and Jaffa and three varieties of mandarine orange namely, Kinnow, Nagpuri and Foutrell's early have been found to be satisfactory. These varieties may be recommended to the Public for commercial cultivation.

Jackfruit:

At present no standard method for the vegetative propagation of Jackfruit is available. To find out a suitable method, a preliminary experiment was done at Joydebpur to try three methods of budding, viz, ring budding, patch budding and T-budding. The first two methods gave 60% and 40% success respectively while the third method failed completely. The experiment will be repeated during the next year at Joydebpur and Jaintiapur.

Improvement of fruit crops:

In an effort to bring about improvement in fruit crops, a search was made during the year to find out mother plants of tree fruits with desirable characters. Informations about a number of reportedly good mother trees of mango and jackfruit have been collected. The performance of these trees will be evaluated for selection as mother plants.

Vegetables:

The following experiments on vegetable were conducted during the year.

Vegetables:

The following experiments on vegetable were conducted during the year.

1. Varietal trial with sweet potato.

The varieties of sweet potato at present cultivated in Bangladesh are all of the white flesh type and as such devoid of vitamin A. On the other hand, there exist varieties, which are rich in this vitamin. A collection of 308 exotic varieties, both white and yellow fleshed, has been built up during the last 2-3 years. The varieties have been procured mainly from the International Institute of Tropical Agriculture in Nigeria, Asian Vegetable Research and Development Centre in Taiwan, Japan and the United States of America. All of these varieties, along with two locals were put to trial in order to find out one or more high yielding, yellow fleshed varieties. The highest yield (501 mds/acre) was given by a white fleshed variety named "Tinirining". The varietal trial will be repeated again at several locations before the best varieties are recommended to the growers.

2. Comparative performance of eight early cauliflower varieties.

This trial was set up to find out the best variety of cauliflower available in the country. A variety collected from Tangail and known locally as 'Powsha' gave the highest yield of 275 mds/acre Subject to confirmation of this result through further Experimentation, this variety may be adopted as a standard early variety of cauliflower.

3. Varietal trial with Brinjal.

Twelve varieties of brinjal were put under a comparative yield trial. The growth habit and the characters of the varieties were recorded. The yield varied from 309 to 534 mds/acre, the variety white jhumks giving the highest yield.

4. Varietal trial with Cabbage.

In the trial consisting of 15 varieties, the yield/acre ranged from 141 to 342 mds. the highest yield being obtained from the variety 'Utopia'.

5. Development of virus-resistant Okra variety.

Yellow-vein mosaic is a serious virus disease of Okra due to which farmers often suffer total failure of the crop. In a search for resistance to this disease a number of Okra varieties have been collected from within the country and abroad and put to trial. The experiment is in progress.

6. Other vegetables:

A number of Kharif vegetable varieties procured from local and foreign sources are under trial at present.

Improvement of vegetable crop:

A programme for the improvement of major vegetable crops of Bangladesh through selection from local germplasm and introduction has been take up.

Spices:

For lack of manpower, research on spices could not be initiated as yet.

2. 海外との農業研究協力の現状

(Reference material)

I. SITUATION OF FOREIGN AIDS TO BARI (Agricultural Research)

Name of Project	Aiding Country	Cooperation Period	Details of Cooperation	Size of Cooperation (experts, trainees and equipments)
1. Reorganization and strengthening of BARI	USA	July '76 to June '80 (Four years)	4 million US $ or Tk. 640.00 lac.	4 IADS experts 9 trainees (MS/Phd) 23 trainees (short term) Lab. (Central) equipment order
2. Shifting and Re-establishment of BARI at Joydebpur	USA	"		None
3. Aclerated Winter Oilseeds Imp. and Development Programme	Sweden	July '74 to June '78 (Four years)	2 million Swedish Kroner or Tk. 68.60 lac.	2 experts (breeding/chemistry) 2 trainees (Ph. D.) 8 trainees (short term) Equipments: Gas chromotograph, Spectrophometer, PH meter, Incubator, etc.
4. Bangladesh Potato Research Station	Holland	July '77 to June '80 (Three years)	10.06 lac Dutch Guilder or Tk. 65.00 lac	2 experts (production) 6 trainees (short term) Equipment: oven, incubator, PH meter, etc.
5. Expansion and Development of B.A.I.	Japan	July '78 to June '80 (Two years)	300 million Yen or Tk. 170.00 lac	6 experts 4 trainees (short term) No. of lab. equipments received from Japan.
6. Citrus & Vegetable Seed Research Centre	Japan	July '78 to Nov. '80 (Three years)	170 million Yen or Tk. 96.02 lac	4 experts 8 trainees (short term) Equipment: all necessary lab. equipment.
7. Agricultural Research Project Phase-II	IDA (World Bank)	July '78 to June '81 (Three years)	2.8 millions US $ or Tk. 441.00 lac	1 expert No short term trainee yet. Equipment for *Regional* lab. on order.

Total: Tk. 1480.62 lc)

II. IMPLEMENTATION SYSTEM OF BANGLADESH SIDE (BARI)

	Officer	Staff	Total
1. Organization and number of staff members :			
1) Reorganization and strengthening of BARI	308	1,055	1,363
2)			
3) Accelerated Winter Oil Seeds Imp. and Dev. Program	9	14	23
4) Bangladesh Potato Research Station	12	53	65
5) Expansion and Dev. of BAI	59	131	190
6) Citrus and Vegetable Seed Res. Centre	12	44	56
7) Agricultural Res. Project Phase-II	7	109	116
Total:	**407**	**1,406**	**1,813**

2. Present situation of staff members (Main Staff) Director, Head

Position	Name	Specific field

The Institute (BARI) has about 550 professional scientists who hold either B.Sc. (Ag.)/ M.Sc(Ag)/M.S. (abroad)/Ph.D./(abroad).
The names of the key personnel are shown in the Annual Report, 1977–78.

附　属　資　料

1. 討議議事録（R／D）

2. 実施計画書

3. プロジェクトの出版物

4. バングラデシュ農業試験研究第２次，５ケ年計画（１９８０.７～１９８５.６）

1. バングラデシュ園芸研究協力計画討議議事録

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/the side letter regarding paragraph 6 (2)(c) of the 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 according 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 Extention 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

	Category	Field
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 cooperation 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

Category	Field
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.

2. 実施計画書

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 heartful 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 allottment 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
Main equipment	vehicles	construc-tion equipment	research 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) Mutritional 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 suitable 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. <u>Training</u>:

Artificial training of agent and growers.

C. <u>Sub-Centre (Ishurdi, Citrus Division):</u>

(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.

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
1. <u>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.
2. <u>NUTRITIONAL PHYSIOLOGY</u>				
(1) Nutritional analysis of abnormal trees		M.	M.	M.
(2) Diagnosis of nutrient deficiency		M.	M.	M.
3. <u>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.
4. <u>Insect pest</u>				
(1) Studies on vectors			M.	M.
(2) Frequency of major insects and their control		M.S.	M.S.	M.S.
5. <u>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.

SUBJECT	1st Plan Period 1977-78	2nd Plan Period 1978-79	1979-80	1980-81
6. <u>T R A I N I N G</u>				
(1) Technical training of agents and growers	M.	M.S.	S.	S.
7. <u>DISTRIBUTION</u>				
(1.) Multiplication of Selected varieties				S.

Note: M. ... Main Centre (Joydevpur)

S. ... Sub-Centre (Jaintiapur, Ishurdi)

-. ... Will extend over a long period time.

Horticultural Research Project in Bangladesh

Vegetable (annual planning)

Research Subject	Year 1977 ∿ 1978	1978 ∿ 1979	1979 ∿ 1980	1980 ∿ 1981	Note
Breeding					Name of the vegetable crops
a. Collecting materials for breeding					
(1) Introduce and testing cultivation of foreign varieties	o (J)	o (JIR)	o (JIR)		Winter: Cauliflower, Cabbage, Carrot, Knolkhol, Turnip Onion, Garlic, Radish, Chillies, Beet, Lettuce
(2) Collecting local varieties and classification	o (J)	o (JIR)	o (JIR)		Summer: Cucumber, Pumpkin, Water melon, Ginger, Melon, Ladies finger, Gourds
b. Approve the resistance for diseases					
(1) Investigation of disease breakout	o (J)	o (J)			
(2) Inoculation test of disease germ			o (J)	o (J)	
c. Breeding for adaptable varieties					
(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 1977 ∿ 1978	1978 ∿ 1979	1979 ∿ 1980	1980 ∿ 1981	Note
(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)	
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 1977 ∿ 1978	1978 ∿ 1979	1979 ∿ 1980	1980 ∿ 1981	Note
(2) Irrigation and fertilization 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)	
c. Prevent of seed infectious diseases					
(1) Investigation of seed infectious diseases	o (J)	o (JIR)			
(2) Establish the method of seed disinfection		o (J)	o (JIR)	o (JIR)	
<u>Improvement of storage method of vegetable seed</u>					All kinds of vegetable crops
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 ($Q = 0.004\ m^3/s$) 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;