

Bangladesh 園芸研究計画

総合報告書

昭和 55 年 9 月

国際協力事業団

農開畜
J R
80—41

Bangladesh 園芸研究計画

総合報告書

JICA LIBRARY



1012246[3]

昭和 55 年 9 月

国際協力事業団

國際協力事業団	
設立 年月日 58.18.18	1011
登録No. 05697	18517
	ADL

は し が き

Bangladesh 園芸研究計画は、昭和52年11月3日に署名された討議議事録に基づいて実施されております。

この報告書は、本プロジェクトのリーダーとして発足期から2年間にわたり派遣され、本年の6月に任期を終了し帰国した岩佐俊吉氏の総括報告ならびに昭和53年6月27日から昭和54年3月31日まで野菜の専門家として活躍された吉川雅夫氏の報告を集録したものであります。

これらの貴重な経験については今後の本プロジェクトのみならず類似プロジェクトの推進上極めて有益な資料と思われまますので、関係者の広い活用を願ってやみません。

末文ながら、専門家ならびに多大のご高配を賜りました関係機関の各位に対しまして、深甚の謝意を表します。

昭和55年9月

国際協力事業団

農業開発協力部長 村田稔尚

目 次

	頁
I. 専門家帰国報告－総括－ 岩佐俊吉プロジェクトリーダー	
1. はしがき	1
2. プロジェクトの名称について	1
3. プロジェクトの所在地について	1
4. プロジェクトの組織	2
5. 沿革	3
6. プロジェクト開始に関する所見	4
7. 派遣専門家について(チーム名簿)	5
A 長期派遣専門家	5
B 短期派遣専門家	6
8. 日本派遣研修について(研修者リスト)	7
A 全般	7
B 個別研修	8
C 集団研修	8
D 視察旅行	9
9. 機材施設供与について(供与実績)	10
A 供与経過	11
B 機材供与	12
C 圃場造成、建物施設	13
10. 相手国の対応	13
11. 試験研究課題について	14
A 課題設定の経過	14
B 試験研究課題	16
12. プロジェクトの支援体制について	17
13. 専門家の日常活動	18
14. おわりに	19
II. 専門家帰国報告－野菜－ 吉川雅夫専門家	
1. 目的	25
2. 派遣期間及び任国期間	25
3. 国名及び場所	25
4. 内容	25
1) はしがき	25
2) プロジェクトの職員構成	26
3) 野菜種子及び文献の収集	26
4) 機械及び備品の整備	26
5) 圃場整備	27
6) 試験研究	27
7) 調査旅行	29
8) 問題点	31
9) 任国側の対応	32
5. 派遣専門家	32
6. 試験結果	33

I. 専 門 家 帰 国 報 告 書

— プロジェクトリーダー —

岩 佐 俊 吉

(53. 6. 28~55. 6. 26)

1. はじめに

バングラデシュは世界最貧国のひとつであるが、その経済発展に関して真摯な努力を傾けており、現今の世界的時流に乗って開発途上国に対する先進国援助競争の場を提供しているの感がある。ことに日本に対しては、同じアジア人としてその経済発展に憧憬の念を抱いているようで、援助の受け入れにきわめて積極的である。

本プロジェクトは研究協力の形で開始された経済援助のひとつであるが、その計画段階から専門家派遣後2か年にわたる経過と実績、ならびに各項目に対する所見を加えてとりまとめ報告とする。なおこれまでの経過実績、ならびに現況については昭和55年5月18～30日バングラデシュに派遣滞在したエバリュエーションチームの調査報告につきているので、なるべく重複を避け、当該報告以外の事項ならびに所見に重点を指向した。またこの報告は次期リーダーに対する申送りとも言うべきものであることを付言する。

2. プロジェクトの名称について

バングラデシュ側：Citrus and Vegetable-seed Research Center

日本側：バングラデシュ園芸研究協力

本名称はもともと Citrus(-seed) and Vegetable-seed Research Center の意であるが、Citrus is-seed (germplasm の意) は事実上不要のため省略し、Vegetable-seed だけが残された。ところが R/D 調印の際日本側から持参した印刷物には Vegetable-seed がおちており、調印の席上バングラデシュ側から格別の申立てがなかった模様で、R/D 調書もそのまま通用している。但し本来は -seed を付して BARI (親組織、バングラデシュ農業研究所) の Horticultural Division で行っている研究との重複を避けたもので、BARI 内では日本側で Vegetable の -seed をおとしたことについて、内面的に強い抵抗のあることを承知しておく必要がある。なおプロジェクト入口の、バングラデシュ側で作成した看板にも -seed がおちているが、これは相手側が別途に侵した誤りである。

3. プロジェクトの所在地について

A 本場 (Main-Center)

Joydebpur、DaccaのBARI構内所在。本場近辺には各種農業研究機関が集合し、ABC-Complex (ARI、BRRI、CERDI)と呼ばれ、今後の基礎的研究に有利である。

B 支場 (Sub-center)

1) イシュルデイ支場 (Ishurdi、Pabna 所在)

BARIのRegional Research Station内にある、柑橘野菜の試験に利用する。3つのSub-center内では今後の充実に最も有利である。但し野菜は問題ないが、柑橘は地形からみてレモン、ライム、ポメロの試験展示に限定されよう。

2) ジャイントィアプール支場 (Jaintiapur、Sylhet 所在)

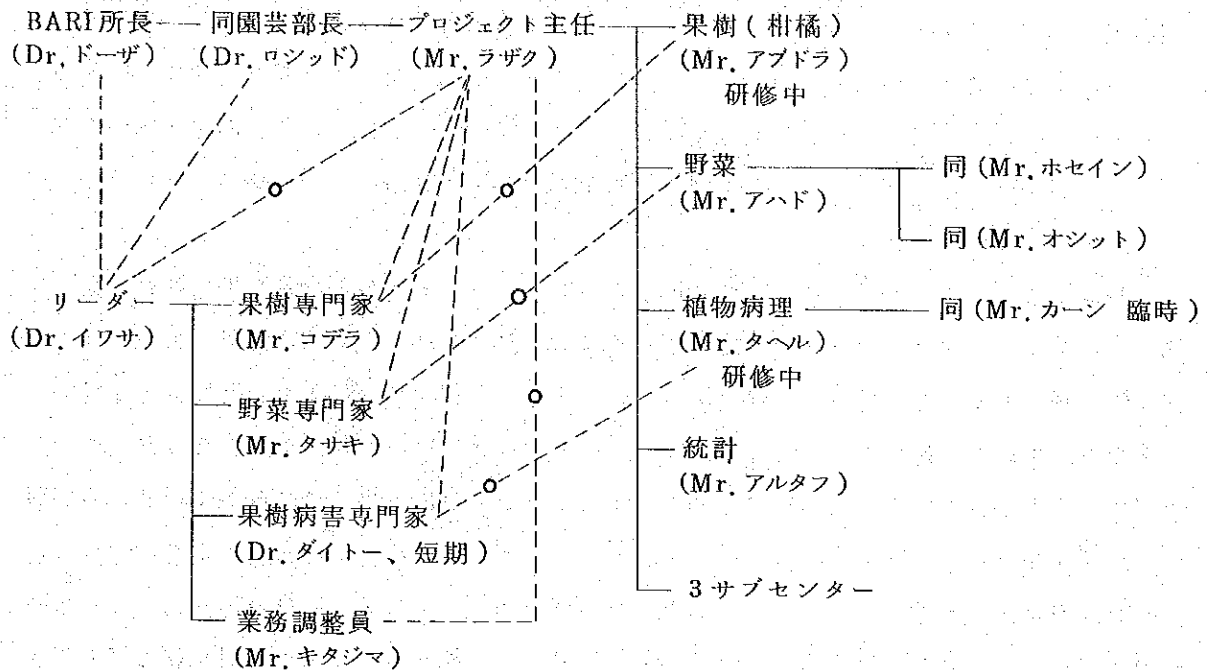
BARIのCitrus Research Station内にある柑橘主体である。同施設全体をプロジェクトの使用に供しうる。但しBARIではこの地が1)国境に接しインド領アッサムの内紛に影響を受ける懸念がある、2)研究者の居住条件が悪い、3)岩壁露出し土質が試験研究に不向きなどの理由をあげて、新たにシレット地区内のスリモンゴール Srimangal 附近に Regional Research Stationを新設し柑橘試験地をここへ統合する案を樹てている。しかしプロジェクトとしては柑橘成木の存在とR/D期間との関係で、当分ジャイントィアプールを手放すことはできないと主張している。

3) ラングプール支場 (Mahiganji、Rangpur 所在)

BARIのCotton Research Station内にある野菜主体である。当初バングラデシュ側では北方辺境のDebiganj (BARIのIrrigation Research Projectの施設内)に予定していたが、交通の不便を考慮し、野菜彩種に環境の差が少ないとの判断で、南部のラングプール附近まで移動させた経緯がある。

4. プロジェクトの組織

プロジェクトの組織、専門家とカウンタパートとの関係は次図の通りである。



註 昭和55年5月末現在
 ----- 接抄範囲
 ---○--- 日常主な接触相手

なお相手国内におけるプロジェクトの位置は下の通りである。

農業者——農業研究所——園芸部——プロジェクト（本場及支場）

5. 沿 革

本プロジェクトが活動を開始するに至るまでの経緯はつぎのとおりである。1) 1973年、パングラデシュ政府、F A Oから果樹野菜増産のための実施機関新設、拡充の勧告をうける。2) 1975年(8月) 日本政府に対し柑橘、野菜種子増産事業の現状と問題点把握、および改善策立案のため、専門家による診断分析協力を要請する。3) 1976年(2月) 国際協力事業団から柑橘改良、野菜種子増殖専門家チーム(永吉秀夫団長)を派遣、農業技術協力の可能性が確認される。4) 1976年(8月)さらに園芸開発実施調査団(永沢勝雄団長)を派遣、柑橘および野菜種子研究協力プロジェクトとしての方向を打出す。5) 1977年(3~10月)長期調査員(岩佐俊吉、市島紀郎調査員)を派遣、プロジェクト実施設計準備に当らせる。6) 1977年(9月)園芸研究協力実施設計調査団(安尾正元団長)を派遣、同年11月3日R/D調印される。7) 1978年

(6月28日)4名の専門家チーム到着、プロジェクト業務開始される。

6. プロジェクト開始に関する所見

- ①〔長期事業〕本プロジェクトは沿革に示されたとおり、FAOの勧告(果物野菜増産)に発しているが、バングラデシュ側は自ら手がける必要を認めながらも、現況では力の及ばぬ柑橘と野菜種子生産を選んで日本の援助に託した。また日本側の発想により、研究協力プロジェクトの形で援助を開始することとしたが、このプロジェクトは試験研究機関の建設、品種の蒐集選抜、主導品種の決定の過程を経て初めて遂行される長期的事業で、3か年のR/D期限内に成果を挙げることは到底不可能である。バングラデシュ側はこの点をもとより承知しているが、R/D延長は当然のこととしているが、日本側ではプロジェクトの性格に不拘、3か年の期限内で一応の成果を評価することを目標とし、R/Dの延長に関しての言明を極力控えてきた。この両国間における基本的な思考の相違は、派遣専門家の言動に影響するところが少なくなかった。
- ②〔事業の発足〕本プロジェクトは、私見ではあるが、結果的に事前調査が必ずしも十分でなかったかと思われる。したがってつぎのようなことが感ぜられた。
- ③〔認識の相違〕相手国側にとってプロジェクト開始のメリットは施設、機資材、ローカルコスト負担軽減など、物質的、金銭的供与が受けられることで、プロジェクトの目的達成の如何とは切り離しても、何か物が残るとの読みがある。この点日本側が目標達成を第一義的に考えるのとは異なる。本プロジェクトに関していえば、バングラデシュ側は主センターの充実はある程度まで達成されたが、副センター3か所についてはいまだ充実の目途が立っておらず、したがってR/D延長によって副センターまでの充実を期したい強い希望をもっている。当初からバングラデシュ側では副センターの充実がない限り本プロジェクトは終らないとまで言明していた。プロジェクトに対する基本的な考え方が日本とは必ずしも同じでないことを充分承知の上で、計画を樹立する余地があったように思われる。
- ④〔設計の重要性〕プロジェクト開始前の調査には、すでにひとつのパターンができている、何回かの調査報告、一定期間の継続調査を重ねる手法を本プロジェクトの場合にも踏んでいる。しかし本プロジェクトの場合には、実施設計が現地の実状に必ずしも十分に適合していない面もあった。このため若干施工上の問題があつて、現地においてプロジェクトを開始するに当り、手直しがあり、プロジェクトの初動が遅れることにもなった。
- ⑤〔事業への認識〕しかし専門家到着後1年半を経てようやく本来の目的に沿って試験研究

を継続しうる自途が立ち、ことに昭和55年5月プロジェクト評価調査団の来訪によって将来の展望がひらけ、今後の進展が期待されるにいたった。またこれまでの日本側調査団あるいは短期専門家の来訪によって、このプロジェクトが強く日本側の支援をうけていることが相手国側に認識され、今後への期待と意欲を高める結果となっている。

7. 専門家派遣について

派遣専門家チーム名簿

専 門 家 名	専 門 別	期 間	業 務
岩 佐 俊 吉	リーダー	昭和53年6月28日～ 55年6月27日(長期)	業務統轄、相手国との接衝、 連絡報告
吉 川 雅 夫	野 菜	昭和53年6月28日～ 54年3月30日(短期)	野菜圃場環境整備、試験設計、 野菜試作
小 寺 義 郎	柑 橘	昭和53年6月28日～ 55年6月27日(長期)	柑橘園整備、試験設計、実施
北 島 隆 雄	業務調整	昭和53年6月28日～ 55年6月27日(長期)	相手国、出先事務所及事業団 との連絡、機材引取、研修員 派遣、会計 その他
岡 本 純 忠	土地整備	昭和53年8月24日～ 54年2月23日(短期)	圃場整備
田 崎 正 光	野 菜	昭和54年4月26日～ 56年4月25日(長期)	野菜圃整備、試験設計、実施
大 東 宏	柑橘病害	昭和55年3月20日～ 55年5月30日(短期)	柑橘病害同定および防除

A 長期派遣専門家

- ① [チームの纏まり] 本プロジェクトの基幹専門家数は定数5名までであるが、現在までのところ4名である。この数は決して充分ではないが、相互の意志相通じ、チームが纏って行動するうえには有利であった。それはチームの構成上年齢差、経験差、職域差がはっきりしていて、争いの余地がなかったことによる。この点はチーム編成上事前に考慮す

べき重要な事柄である。

- ② 〔協力隊OB〕 柑橘および野菜専門家はいずれも協力隊OBで、今後の基幹専門家養成の最初のテストケースである。この種の専門家の有利な点は1)海外経験があること、2)語学力があること、3)体力的に恵まれていることなどであるが、今後定期的に日本(または他の先進国)において勉学、研修の機会を与え、常に最高技術の研鑽が図れるよう措置を構ずることが望ましい。
- ③ 〔調整員確保の努力〕 調整員はプロジェクト内部にあって、これを推進する重要な役目を果すものである。事業団では派遣調整員の不足に悩み、海外からの調整員引き揚げさえも企図したことがあるが、本チームの調整員はもと移住事業団の職員で、国際協力事業団発足後、専門家として派遣した最初の例であった。すなわち本プロジェクトの調整員任命は、事業団の内部努力を示唆した好例であったといえよう。

B 短期派遣専門家

- ① 〔技術の最高水準伝達〕 本チームは基幹専門家の数、能力に限度があるので、適時短期専門家の派遣を受けることは極めて大きな意義がある。

この短期派遣専門家には日本における最高水準にある人を充てて、その先端的技術を伝えるとともに、この国における将来の研究方向を定め、基幹専門家の試験研究に対する意欲を盛り立てることに努めてほしい。
- ② 〔職域の均衡〕 基幹専門家数が限られているのでリーダーの経歴によってチーム内柑橘野菜の比重が偏りがちである。常に技術的な相談相手のあることが専門家の意欲を助長するので、短期専門家の派遣に当たっても、この点の均衡を考慮することが必要である。
- ③ 〔実験室整備〕 今後の短期専門家にはとくに実験室整備を委嘱したい。実験室整備を目的とした短期専門家を派遣することも現況からみて緊要である。

8. 日本派遣研修について

日本派遣研修者リスト

氏 名 (階級)	研修別	専 門	期 間	派 遣 先	現 職
Mr. A. Ahad Miah (SSO)	個 別	野 菜	昭和54年2月1日 ～54年12月20日	野菜試本場	CVRC
Mr. M. Mozammel Hoque (SSO)	同 上	同 上	同 上	同 上	BARI
Mr. Md. Abul Bashar (SSO)	同 上	柑 橘	昭和54年2月8日 ～55年2月7日	果樹試口之津 支場	BARI
Mr. A. KM. Mahatabuddin (SSO)	同 上	同 上	同 上	同 上	同 上
Mr. Asit Kumar Sarker (SO)	集 団	野 菜	昭和54年2月8日 ～54年12月3日	事業団内原 研修センター	CVRC
Mr. Abul Hossain (SO)	同 上	同 上	同 上	同 上	同 上
Mr. A. M. Abdullah (PSO)	個 別	柑 橘	昭和55年3月13日 ～約10か月	果樹試本場 安芸津支場他	CVRC
Mr. M. A. Taher (SSO)	同 上	病 害 (ウイルス)	同 上	ウイルス研 他	同 上
Dr. Kazi M. Badruddoza (Director BARI)	視 察	全 般	昭和55年3月30日 ～55年4月7日	果樹試、野菜試 他	BARI
Mr. Abdul Razzaque (PSO)	同 上	同 上	昭和55年3月30日 ～55年4月12日	同 上	CVRC

A 全 般

- ① 〔見込派遣〕 研修員の人選は、プロジェクトに直接関与する職員から順次関係方面に及んで派遣する計画であったが、第1回(昭和53年度)派遣に当っては当初計画3名(結果的

には6名)に対し、未だ当プロジェクトへの任命が終っておらず見込みで派遣せざるを得なかった。

- ②〔事務慣習の差〕 当国の事務的慣習として、推薦は必ず正副(principal、alternate)2名を推すことになっている。日本にはこうした慣習がないため、推薦者に関して相互の思惑が食い違い、理解し合うのに日を費した。結果的には正副とも許可されることになったが、当プロジェクトへの任命以前であったこととも関連して、初回の派遣者が必ずしも最適の人選であったとはいえないのは、こうした経緯によるものである。

B 個別研修

- ①〔個別研修重視〕 バングラデシュ側は個別研修を重視している。個人研修は今後プロジェクトの試験研究が軌道に乗ればいっそう重要性を増す。昭和54年度研修からは研修目標を明確にして派遣し、日本側からは研修成果論文のページ数を決められて目下研修続行中であるが、十分な準備のできないまま大量に派遣された第一回の研修員については、一部に車や電気製品を買いに日本へ行ったといった批判があったのは残念である。
- ②〔引き受け機関〕 個人研修は派遣する側には有利であるが、研修員を引き受ける日本側試験研究機関には極めて負担になることが明らかで、今後とも派遣員の素性を吟味し、日本側に迷惑を及ぼさないことが個人研修を継続するうえで必要である。現に第2年目(昭和54年度)の研修に際し、日本側では各種機関をたらい回しする方法で負担を軽減実施している。この方法は広く日本の栽培現況、各地の技術水準の体得、ないし見聞を広める上では有効であるが、結果からみると初年度の研修員はたらい回し、次年度の本格的研修員は本拠をきめて適時各機関に出向する方法が適切であった。要は今後研修員の適性、研修テーマ、受入機関の実情をよく把握した上で研修方法を決めることが必要である。
- ③〔生活環境〕 個人研修に当っては、研修員単独で生活せねばならぬ状況にあるのが一般である。また所によっては適当な宿舎が見当たらないという問題がある。個人の性格にもよるが、異域において外国人が単独で長期間生活することは困難である。したがって例えば事業団海外研修施設のある筑波を本拠として短期間各地の試験場へ出向させるとか、できれば研修員2名を組にして派遣するなどの措置が今後必要と思われる。

C 集団研修

- ①〔短所長所〕 園芸関係の集団研修は目下のところ野菜のみである。第1回派遣(昭和53年度)の結果では2名を派遣し、うち1名は野菜コースの研修成績優秀者として金メダルを受領している。野菜栽培の先進技術を体験し、見聞を広めるのにこの研修は有意義であるが、

集団生活であるところから、自己の目標を研修によって達成することは困難で、とかく物見遊山と土産物買いに終りがちである。辛いバングラデシュからの派遣は宗教上酒を飲まない
ので、酒の上での問題がないことは救いである。また派遣に当って研修員の年齢に制限がある
ことに留意する必要がある。

- ②〔連絡齟齬〕昭和54年度集団研修については、日本側からの通達は出されたものの、
出先事務所からプロジェクトへの通知が不当に遅れ、書類がバングラデシュ政府側へさきに
回ってしまったため、農業省関係ですでに派遣者を決定してしまい、プロジェクト側で詮考
の余地がなくなってしまった。プロジェクトからは通達の来否を事前に再三事務所へ問い合
わせたが、結果は以上のごとくであった。出先事務所は多忙なので事務上この種のことが起
ることは充分予想されるので、プロジェクトに関する通達は事務所へと同時にプロジェクト
へも直接コピーを流してもらうよう担当の係にお願いしたい。

D 視察旅行

- ①〔成果〕視察旅行については昭和54年度、高級準高級の2名を初めて日本へ送った。
両名とも出発日の確定が遅れて数度計画を変更し、日本側にも迷惑をかけ、54年末になっ
て最終旅行案を日本側から示される始末であったが、旅行の結果は成功であったと思う。

視察旅行中日本側からは最大級の取扱いを受けたようで、極めて印象がよかつたらしく、
プロジェクトを日本側と結びつけて考えさせるのに大いに役立ち、今後プロジェクトの発展
に有形無形の好影響があるものと確信する。現に5月下旬評価チーム来バ中のBARI所長
(高級視察)の応対では、これまでの来訪チームに対しては見られなかった配慮と待遇を示
し、プロジェクトを仲介として日バ双方の心が通じ合ったことを痛感した。

- ②〔日本視察熱〕正規の視察旅行とは別に、海外派遣の政府関係職員が途次日本へ立寄り、
試験研究機関を視察したいとの希望がふえている。プロジェクトにおいて直接日本側の機関
と連絡し仲介の労をとっているが、今後視察旅行に準じてある程度の世話をみて貰うことが
できれば幸いである。

9. 機材供与等について

機材供与等実績

年度	区分	内 容	金額(単位1,000円)	備 考
昭52	無償供与	本館、網室、ガラス室	130,000	前年繰越
"	携行機材	シーブ他(岩佐、市場)	5,350	
		(小計)	135,350	
昭53	インフラ整備	第1・第2圃場	22,000	別送 回送
"	携行機材	事務用品他(チーム)	1,793	
"	供与機材	圃場及実験室用品(年度分)	42,700	
"	"	柑橘苗木(年度分のうち)	546	
"	"	圃場及実験室用品(イラン向け回送分)	15,870	
"	応急対策	ストアハウス	2,120	
		(小計)	85,029	
昭54	供与機材	圃場及実験室用品(年度分16ケース)	13,029	別送 別送
"	"	苗木(年度分のうち、7カートン)	471	
"	"	薬品(年度分のうち、16ケース)	914	
"	"	農業機械他(年度分のうち24ケース)	7,862	
"	"	マイクロバス及スペアパーツ(年度分のうち)	4,376	
"	現地調達	フェンス	8,071	
"	携行機材	試験用品他(田崎)	141	
"	緊急機材	除湿機他	446	
"	携行機材	実験用品(大東)	1,533	
		(小計)	36,843	
		総 計	257,222	

註 1. 1,000円以下端数を省く

2. 他に定額の現地業務費、最貧国対策費、現地研究費の一部をプロジェクト建設業務のために使用

A 供与経過（土地建物）

昭和51年度の無償供与を昭和52年度に繰越した1億3,000万円をもって、昭和52年度中に本館及び網室、ガラス室の3施設が建設されたが、（昭和53年3月末完了）その他の現存施設は昭和53年6月末の専門家チーム到着後建設整備されたものである。その内容はつぎの通りである。

a 土地整備（短期専門家監督のインフラ整備費によるもの）

1) 第1圃場……約0.8ha、スプリンクラー施設¹⁾を含む 昭和54年3月末完了

2) 第2圃場……約8haのうち野菜園の4ha、深井戸、灌漑用水路、通路構築を含む¹⁾

昭和54年3月末完了

b 圃場附属施設（専門家チーム、及びバングラデシュ側の労力、資金、資材、提供によるもの）

1) 第1圃場

堆肥置場、干場、ストアールーム、ジャバラハウス（送付機材¹⁾）、洗車台、荷積台、油倉庫、通路レンガ舗装、裏門、バリケード²⁾、気象観測場、警備小屋、野外便所

2) 第2圃場

育苗ハウス、同付属便所、ストアハウス（応急対策費¹⁾）、荷積台、果樹園への取水溝、果樹園内通路及排水仮整備、バリケード（フェンスとして一部構築中）、貯水池掘削⁽³⁾

c 本館内外施設（同前）

正門（詰所看板を含む²⁾）、玄関前造園、本館窓鉄格子¹⁾、野外照明¹⁾、室内備品、通路（BARI及第2圃場へ、未舗装²⁾）、屋外水道及びガス配管

註 1) は全額日本側負担、2) は全額現地側負担、他は資材の一部を現地側から現物給与、日本側経費負担

（機 材）

本プロジェクトに関する機材の要請については、当初から一貫した計画に欠けたことを反省しているが、その経過はつぎの如くである。

1) プロジェクト開始前、機材計画を責任をもって樹てた者がチームの中に加わらなかったこと。従ってチーム派遣以前に送付決定していた機材（昭和52年度）は、たゞ現地の方針不明のまま受けとった。

2) 環境整備に追われ、試験研究計画が煮詰らない状況下で、試験用機材の適確な要請ができなかった。従って昭和53年度機材は凡その見込みで要請した。

3) 昭和54年度機材申請から、入用機材の用途が立つようになり、実験室機材については果樹野菜栽培実験、および病害虫実験室に主眼を置いて要請した。

4) なお55年度機材要請にあたり、改めて実験室の基本的機材、即ち停電時の発電装置、

電圧安定器などの必需性を痛感し遅ればせながら追加要請した。また車輛整備用機材については場内において、整備のための施設が整ったこと、車輛整備短期専門家が派遣されたこと、整備技能者の日本研修を計画したことなどが主因となっている。

B 機材供与について

- ①〔補完整備〕 これまでのところ、一応の機材は揃った感があるが、いざ利用するとなつたとき、些細な機材で不可欠なものが落ちているといったケースが数多く出てくると思われる。今後はそれら補完的整備が不可欠である。
- ②〔カタログ不備〕 過去2カ年を顧みると、土地整備、施設整備の傍ら、事務的には研修員の派遣と機材リストの作成に年間追われた感がある。とくに機材については、カタログ不備で適切な機材の選択ができず、徒らに時間を費やした。
- ③〔単年度予算〕 日本側は単年度予算であることを相手側に理解せしめるのに時日を要した。とくにR/D締結時の施設々計調査団報告書(昭和53年2月)に、5か年間に亘る毎年の機材予算支出額を明示してあったことが障害となった。この英訳書はバングラデシュ側になるべく見せないようにとの日本側の申合わせはあったが、業務の基準となるR/Dの記載があるため相手側に手渡さぬ訳にはゆかず、充分説明の上で、直接関係の深いBARIにのみ渡してある。
- ④〔関税〕 到着機材の引きとりは、常に関税支払いの問題で永びいた。少量の送付機材(緊急機材など)で3カ月、通常は6カ月近くを要した。送付機材の受取人はBARI所長となっているので、BARIにおいても係員を派遣して引き取りに努めているが、実質はプロジェクト調整員の活動に負うところが多い。
- ⑤〔引きとりの改善〕 機材の引き取りに関し、BARIは当初車輛が少いためその引きとりにまず全力を注いだ。最近では教育資材として教育省の認可を得て免税扱いとする方法も導入され、またBARI内で予算の融通を行うようになり、プロジェクト送付機材の引きとり対応は逐次改善をみている。しかし予算はあっても金はないのがこの国の実態で、依然として関税問題は機材引きとりのネックとなっている。
- ⑥〔A-4フォームの尊重〕 一度びA-4フォームを送った以上は万難を排して送付実現に努めて欲しい。53年度機材中2~3の品目につき理由不明で送付を見なかったものがあった。
- ⑦〔人と物〕 専門家派遣と機材供与は車の両輪であることを痛感する。精神物質両面からの援助があって始めて援助が成立する。派遣専門家の使用によって機材が生き、機材によって専門家の仕事が生きる。相手国が機材を貰うために専門家の滞在を許しているというよう

なことにもなれば、それは専門家の力不足で責任を負うべきであり、また日本側で機材さえ送ってやれば援助事足りるといった感覚が働らくとすれば、それは専門家をないがしろにしたものである。現況でその心配は解消しているが、これは援助事業の根幹にふれる大切な倫理である。

C 圃場造成建物施設について

- ①〔施設々計の重要性〕本プロジェクトの専門家赴任後2か年のうち1年半は圃場造成と建物施設の整備に費されたといつてよい。その一因は施設々計の不備に基くもので、例えば圃場の造成は水田用であつて園芸作物には適せず、また柑橘圃場は完全に設計からはずされており、園芸試験に最も大切な柵には重点が置かれていなかった。また圃場管理に必要な農具金、収納金が設計には積極的に盛り込まれていなかった。

本専門家チームは辛くして、その構成上これら研究圃場施設を自からの手でどうやら造成することができたが、顧みると事前の設計は素人の手による全くのお座成りで、実施の責任を負った者からみると憤りをさえ覚える。設計に当っては園芸専門家の利活用が如何にプロジェクトの初動に当って重要なことであるかを痛感する。

- ②〔専門家の資質〕現施設のうち本館（及び網室ガラス室）と圃場の灌水施設を除くすべては、派遣専門家の卒先指導で作上げたものである。この種の業務（園芸試験研究施設整備）を遂行するにあたり、直接事に当った果樹、野菜専門家が、機械の操作、金属工作の作業に堪能であったことが大いに役立っている。

10. 相手国の対応

- ①〔一般状況〕バングラデシュ側では本プロジェクトについて計画省 Planning Commission、大蔵省関係 External Resources Division - ERD、農業省 Ministry of Agriculture and Forestry など関係機関はよく認識している。従つてこれまで異口同音にプロジェクトの延長、サブセンターの充実を訴えてきた。
- ②〔BARIの対応〕直属機関であるBARIは、本プロジェクトの経過について多大の関心を払い、日本の援助に期待を寄せ協力を惜しまない。本プロジェクトが2か年の間に曲りなりにも現況の域を達したのはBARIからの煉瓦、鉄材など現物支給支援が大いに与っている。

BARIは昭和54年11月にジョイデププールへ移転したが、移転の計画を樹ててから11年の歳月を経ている。移転後内部整備完了までは、本プロジェクト・センターの会議室を屢々利

用し、また案内の客はひきもきらない有様であった。

③〔輸入関税対策〕本プロジェクト推進にあたり、相手国側が最も苦慮しているのは輸入機材引き取りに際しての関税Duty & Taxであって、これがプロジェクトのネックになっているといってもよい。現地側はこれまで教育機材として免税申請をしたり、関税を一轄農業省手持ちとする案を進めたりしてその対応に努力してきたが、基本的には次年度からの新5か年計画に期待している。

④〔相手国経費支出〕相手国側のこれまでの経費支出状況は次表のごとくである。

相手国側経費支出状況 (単位Lhk Tk)

年度	区分	Local	Project aid	Total
1977~1978	Revenue	6,00	—	6,00
	Capital	14,00	10,00	24,00
	Total	20,00	10,00	30,00
1978~1979	Revenue	5,00	—	5,00
	Capital	15,30	30,00	45,30
	Total	20,30	30,00	50,30
1979~1980	Duty & Tax	12,00	—	12,00
	Expense	8,00	—	8,00
	Capital	—	20,00	20,00
	Total	20,00	20,00	40,00

註 1. 当初バングラデシュ側では総予算195.2 Lhk Tk.をもって協力事業を始めたことになっている。

2. このほか圃場整備に対しBARIからレンガ50万個、トタン150枚、深井戸用ストレーナー7本、鉄柱その他鉄材数トンの現物を支出させ使用した。

11. 試験研究課題について

A 試験課題設定の経過

①〔R/D当時〕プロジェクトの試験研究課題は、当初「実施設計調査報告書」(昭和52

12月)に纏めて載せたが、これはそれ以前の2回にわたる調査結果をもとに作成したもので、R/D調印以前の作業であった。事実上この段階では掲げた研究課題を年次ごとに消化してゆくには余りにも不安定要素が多く、たんなる作業にすぎなかったが、試験研究の方向と重点はある程度把握できていたと思う。

- ②〔チーム到着後〕 チーム到着後建設作業を進めながら、何度も試験研究課題の構想を練った。(その過程の例として別表1、2を添付しておく。)しかしバングラデシュ側の研究者任命は遅れ、整備後早速役立つ筈の試験圃場は設計の不備からその後1か年間はついに使用に堪えず、機材引取りの遅れ、施設備品の不備など悪条件が山積していて、真に実施可能な試験研究課題案を作成することは事実上できなかった。
- ③〔リーダー会議の論議〕 昭和54年2月チームリーダー会議が東京において開催された節、プロジェクトの試験研究課題は当初案に固定すべきか、状況に応じて変えるべきかの論が討議され、結論は出なかったが状況によって変わるのも止むを得ないとの論が大勢を占めた。本プロジェクトについては、新5か年計画実施後職員数32、総数300名の構想を知ったこともあって、更に多数の野菜、柑橘に加えて他の成果の挙がる短期果樹を扱ってもよいのではないかと一時思考は拡大した。
- ④〔新5か年計画の影響〕 昭和54年秋ごろ、バングラデシュ側では次年度から新5か年計画が発足するため、その中へ本プロジェクトを確実に包含される必要が生じた。そこで急拠R/Dに定められたJoint-committee(合同委員会)を開催し、プロジェクトの存在をPRすることになった。従って試験研究課題もこの委員会において目標を再確認し課題も紋られることを期待したが、この点はSub-committeeに委ねられることになった。翌55年2月13日に果樹、3月1日に野菜のSub-committeeが催されたが、提出した草案の域を出なかった。
- ⑤〔日本側の意向〕 この頃から日本側では、プロジェクトは3年計画であってその期間内に一応の試験研究成果を挙げることを要求したが、間もなくR/D3か年の延長止むを得ないとの意向も示唆された。それはEvaluation Teamの派遣が形式上是非必要であり、それにはR/D期限内に得られた成果の報告がなければならなかったが、これまでのプロジェクトの経過では、それは殆んど不可能な状態であった。
- ⑥〔エバチーム〕 試験研究課題の範囲が拡がった状態のまま昭和55年5月18日エバリョーションチームを迎えることになったが、その結果3か年のR/D延長を前提とし、日本側の当初からの考え通りもとのR/Dに添い紋ることになった。自主的に課題を紋り得なかったのは残念であるが、現地においては日本側の意向を推測し切れず、現地の情勢にまどわされ、結果としてエバチームの力を借りる形となった。

B 試験研究課題

エバリュエーションチームとの合議によって得られた現時点の試験研究課題はつぎの如くである。

試験研究課題（昭和55年5月整理）

- 柑 橘
1. 国内及び外国品種の蒐集（台木含む）
 2. 蒐集品種の適応性検定
 3. 母樹の保存
 4. 台木試験
 5. 異常樹の栄養診断
 6. 栄養欠乏症の診断
 7. 主要病害虫頻度調査
 8. 病害防除試験
 9. 主要害虫の発生頻度とその防除
 10. 栽培法比較試験
 11. 庇蔭樹の効果と樹種決定
 12. 若木の管理に関する試験
 13. 肥培に関する試験
 14. 流乏防止による土壌改善
 15. 展示園の設定
 16. 柑橘栽培現況調査
- 野 菜
1. 外国種の導入と試作
 2. 在来種の蒐集と分類
 3. 外国種の適応性検定と品種選抜
 4. 優良在来固定種の選抜
 5. 在来品種間の交配による優良固定品種作出
 6. 春化处理の方法及び処理後の馴化
 7. 環境及び栽培条件の開花習性に及ぼす影響調査
 8. 登熟と収穫からみた野菜の特性
 9. 採種のための灌漑と施肥
 10. 採種を目的とする栽培技術の改善

1.1. 野菜主要病害虫

1.2. 野菜種子の加工と貯蔵に関する技術開発

1.2. プロジェクトの支援体制について

- ① 〔体制強化〕 日本側の支援体制は次第に整って来ており心強い。例え予算はあっても現金はないというのが相手国側の常態で、給料支払いの遅延さえも屢々である。このような状況からみて、日本側に事業推進のため現金の余裕があることが極めて望ましく、目下ローカルコスト支援の名目で経費増額（現地業務費、負困国対策費、現地研究費など）が考慮されていることは喜ばしく早急実施を望む。
- ② 〔人材〕 研究プロジェクトの人的支援については、国内において派遣可能な技術者層を厚くする努力が必要で、たんに国家公務員に依存するのみでなく、地方公務員、さらに一般にまで枠を広げて人材を確保する必要がある。一法として海外青年協力隊OBを専門家として登用することが望ましい。この際海外勤務と国内における先端技術の研鑽を交互に行うことができるよう措置することが必要である。これら若い人達の目標としてマスター、さらにドクター資格取得の途を拓くことによって一層意欲が湧こう。現に本プロジェクトの2専門家は自から研鑽する途を開拓しようと心掛けている。
- ③ 〔コスト支援〕 現今の金銭的支援のうち2件について体験を記す。
- 1) 応急対策費：第2圃場のストアハウスがこれによって建設された。申請は昭和53年度末であったが、経費は54年度に繰越され、実施は55年3月で、足掛け3年を要し、完成はしたが応急対策の意義をなさなかつた。原因は資材の値上がりによる設計の縮小変更、見積書の取り直し、請負業者指定難など色々あるが、事業主体が出先事務所であつて、プロジェクトから隔離されたところで執行されたところにも原因がある。プロジェクトにも調整員がいるので、リーダーの責任で執行できる制度になっていたならば、適時適切な事業遂行が可能であると考え。今後一考を煩わしたい。
 - 2) 現地調達：フェンスが目下これによって入手した材料をもって構築されつつある。当初フェンス材料を機材として送付する計画があつたが、バングラデシュでは自国内で生産しうる原材料の輸入には300%の関税を課することが分かり、現地調達に切り換えざるを得なかつた。この調達事務も遅延の点では前項と同様の経過を辿つた。これまでの調達分は目標の半量にすぎないので、フェンスという施設の特性上完成しなければ意味がないので、残り分の

調達が必須である。なお現地調達の場合には構築の人件費がないので、ローカルコスト、またはプロジェクト手持の業務費に頼らねばならない難点がある。

- ③〔技術支援〕 年1回の巡回指導チームは技術的慰問団として迎える。日本の園芸界は個人的な接触が密であるから、同僚先輩の来訪は心の支えとなり、またチームの要求を卒直に日本側へ伝える機会ともなる。但しチームのスケジュールは通常詰んでいて、おちついて心おきなく話し合える機会の少ない難点がある。
- ④〔事務的支援〕 現地にいると、些細なことでも重大に考えて取越し苦労をする。例えば私文的な連絡であっても再々受けるときは、事務の流れが判明して対応が極めて楽になる。またプロジェクト担当の係官は、現地への各種派遣チームのあるときは、調整員として来訪してほしい。

13. 専門家の日常活動

- ①〔居住、通勤〕 チーム専門家はダッカ Dacca 市内バナニ Banani 住宅地域に居を構え、プロジェクト実施現場である北方29kmのジョイデブプール Joydebpur まで公用車(ジープ 3台)で通勤している。
なおカウンタパートの多くはダッカ市内から BARI 専用のバスで通っているが、プロジェクト責任者(PSO、Mr. ラザク)にはジープ1名を貸与し、燃料その他維持費はローカルコストで負担させている。
- ②〔日常業務〕 チーム専門家は連日施設整備及び試験研究業務、うち調整員は年間に亘り機材の申請受け取り事務、研修者の送り出し、経理事務、その他チーム員生活上の世話全般を受け持ち最も忙しい。なお調整員宅に園芸研究協力プロジェクト事務所を置き、事務員1名を備って事務処理を行っている。
- ③〔打合会〕 チーム専門家は毎週金曜午後3時からリーダー宅へ参集し、事務の連絡打合せを行い、また土曜には職場においてカウンタパートとの打合せを続けている。
- ④〔報告〕 専門家チーム到着後リーダーは毎月英文報告を BARI 所長、大使館一等書記官(農務官)、事業団ダッカ事務所長、事業団総裁あて提出していたが、昭和54年10月以降これに代えてニュースレター(100部)を印刷し、報告を兼ね一般へのPRにも資することとした。また柑橘に関する Comment をのち1冊にまとめ別途印刷した。試験研究の業績は今後 Bulletin として印刷する予定である。その他日本側へは季報年報を提出している。
- ⑤〔対外連絡〕 BARI 所長との間では通常プロジェクト責任者(PSO)を通じ、ときには直

接に円滑な連絡が行われている。農業省、計画省その他政府機関と専門家とは直接関係がないため、業務上必要に応じて出向くこともあるが、通常はBARI 所長およびプロジェクト責任者を通じて行われている。

CERDI プロジェクトとは公的、個人的に相互の便宜供与を含め密接な関係を保っている。海外青年協力隊とは、チーム専門家2名がそのOBであることもあり、格別緊密な関係にある。さらにファミリープランとは業務上の関連はないが、個人的に親しくつきあっており、また専門家は全員ダッカ日本人会に入会していて、同組織を通じ家族ぐるみの付き合いを保っている。

- ⑥〔カウンタパートとの関係〕カウンタパートとは通常業務上の付き合いであるが、これまでのところ個人的にも互いに心情を理解し合い、業務遂行上支障を来す問題は殆んど起してはいない。とくにリーダーの心構えとしてこの国で業務を円滑に進めるには、寛容と忍耐がすべてに先行することを実感している。

業務遂行についてこれまでの経過をみると、専門家側が先頭に立って牽引してきた感があるが、今後はアドバイザーの立場に立って業務に関与することが効果的ではないかとの反省が生まれている。

14. お わ り に

本プロジェクトは、あたかも我国の途上国援助プロジェクトが急激に増加した時期に当り、プロジェクト開始の手法に従って企画されたものの、細部に亘って十分な考慮をほらう時間的余裕がなく、比較的安易に開始された傾きは免れない。加えてR/D締結後専門家チーム到着まで約8か月のブランクがあつて初動が遅れ、R/D期間3か年のうちほど2か年は基盤整備に責された。その後昭和54年11月に第1回ジョイント・コミティを開いたことが契機となつて一般に認知され、またそれまでに整備された土地、建物、機材、職員配置等の現況を基礎にして試験研究課題を選定し、プロジェクトが軌道に乗った。さらに昭和55年5月評価チームが来訪し、プロジェクト3か年延長の含みをもつて既往業務のまとめ、試験研究課題の限定見直しが行われ、プロジェクト今後の活動に対する足場が固まった。

いまだ施設機材の補充、職員充実など基本的な業務が残されてはいるが、いまやバングラデシュ園芸発展の中核的存在として無視し得ない地歩を築きあげるにいたつた。ことに7月(1980年)から始まる新5か年計画にも、本プロジェクトは重要施策のひとつとして織り込まれており、バングラデシュ側の意欲もいっそう高揚されている。但しうち副センターの充実については、日本側とバングラデシュ側になお基本的な考え方の懸隔があつて、今後このプロジェクトを進める上で、その調整が重要な懸案事項として残されている。

以 上

II. 専門家帰国報告書

— 野 菜 —

吉 川 雅 夫

(53. 6. 28~54. 3. 30)

1. 目的

Bangladesh 園芸研究協力計画に基づく野菜種子生産に関する技術援助

2. 派遣期間及び任国期間

派遣期間 昭和53年6月27日～昭和54年3月31日

任国期間 昭和53年6月30日～昭和54年3月30日 9か月

3. 国名、場所

Bangladesh 国 ダッカ市 ジョイデブプール 柑橘、野菜種子研究所 (B.A.R.I.所属)

4. 内容

1) はしがき

今日の Bangladesh の人々は常にミネラル、ビタミン、蛋白質の欠乏による栄養失調に苦しんでいる。ビタミン、ミネラルの欠乏は果樹、野菜類の導入によりかなり減少させることができるが、現在の野菜生産は冬季約50万トン、夏季約30万トンで現状の必要性に対し全く不十分である。

Bangladesh の総面積は5,512.6平方マイル、熱帯モンスーン地帯にあり、チッタゴン丘陵地及びシレットの高地を除いては、残りのほとんどの土地は海拔200m以下の平坦地である。この国の気象条件はほとんどの野菜の生産に向いているが、反当収量は先進諸国に比較して非常に低い。現在の野菜作付面積は約28万エーカーで更に作付を増大する余地は十分にあり、また既成の反収を高め、野菜の総収益性を増大することも十分可能である。

野菜栽培の発展を妨げている問題点は、高収益性品種及び耐病性品種の欠如、野菜栽培の Know How、病虫害防除の不徹底などが主要制限因子となっている外、雨季の著しい降雨量や、乾季の厳しい水不足等に対するかんがい施設の欠如が挙げられる。

当プロジェクトは、柑橘、野菜の生産を増大し、隣国からの輸入を抑制すると共に高価な優良野菜種子を国内で自給しようとするものであるが、当園芸研究センターにおける主な目的は次の通りである。

- a. 高収耐病性品種の導入及び選抜、交配育種による適応性品種の開発
- b. 施肥法、耕種技術の向上、病虫害防除等の総合的栽培技術の発展
- c. 野菜種子生産における採種法の改善開発
- d. 野菜種子の貯蔵法、流通機構等の改善
- e. 現職員の研修、機構の組織化、研究成果の発表、刊行

ジョイデブプールに本場が置かれ、ジャインテアプールに柑橘、マヒガンジ（ラングプール）に野菜、イシュルデイに柑橘、野菜の3支場が配置されている。

本場は53年5月に本館研究棟と附属施設が、54年2月に試験圃場の造成が完了した。初年度の供与機材は53年12月初めに受取りを完了した。

試験研究は建物周辺の限られた敷地内で行われた。

2) プロジェクトの職員構成

当機関は農業省直轄の農業技術研究所（BARI）から園芸部のうちの柑橘、野菜部のうちの野菜種子部門を分離したものである。定員54名の研究員、職員のうち現在までに研究員9名、職員25名が補充されたところである。欠員は逐次補充されつつある。

日本側の協力専門家は長期4名、短期1名で、団長、柑橘専門家、野菜専門家、調整員、農業土木専門家が派遣された。

3) 野菜種子及び文献の収集

在任中、外国及び国内で収集した野菜種子は30種、212品種である。そのうち日本品種が100、タイランド品種が49、タイワン品種4、インド品種が2、国内品種が57である。

日本品種のうち82はタキイ種苗寄贈によるF₁種で、タイランド品種は、Chia Thai種苗会社の寄贈によるもので、CERDI篠原博士の協力を得た。大部分の国内種はBARIから集めたものであるがそれはほとんど外国種の後代で品種の純度は維持されていない。

文献類としては、国内で市販されている参考書は僅か2冊のみで、外国文献も市場には、ほとんど見当たらない。ともあれ現在、日本及びインドから70冊が集められているが、今後の研究遂行上において諸外国からの文献図書の収集は必要欠くことのできないものである。

4) 機械及び備品の整備

初年度の供与機材は、昭和53年7月から12月の間に受取った、長期に亘ったのは任国側の財政事情によるものである。

トラクター、耕耘機、精密バランスその他多くの機材が梱包の不備と輸送中の不注意により大きな損傷を受け、国内では修復不可能なものがあるが研究遂行上の大きな妨げとなっている。

機械備品の多くは小寺、吉川専門家によって組立てられ困難なものは青年協力隊農業機械専門の園田氏によって組立てられた。

部品の構造についての説明書はあっても、部品の取付位置についての説明書がないため組立ては困難を極めた。

すべての機械の修理、維持費は限りある現地業務費から支出されている。任国側には予算はあっても現金は間に合わないのが常である。

機械、備品の多くは研究棟の側の屋外の仮置場に保管している。現在乾季の間は良いが、雨季には問題で、早急に格納庫及び車庫の建設が必要である。

ジープも又輸送中に故障したものや、使用中にしばしば故障を生じた。高額機械については製作会社の点検が是非共必要である。

5) 圃場整備

№1、№2圃場の造成整備は54年2月に完了した。しかし、畑としての構造上の不備や、雨季のはげしい降雨に対する認識について設計段階の問題点があり、既に一部に欠陥が現われており、今後全面的な手直しが必要と思われる。なお、果樹圃場は整備対象外となっているが研究遂行上早急に整備する必要がある。

6) 試験研究

野菜関係の試験は大別して、1.導入野菜の試作、2.国内野菜の特性調査と採種、3.その他である。予定されている試験圃場が造成整備の段階にあったため、ほとんどの試験は、本館周辺の限られた空地を利用して小規模に行い、後にBARIの畑を借用して若干の試験を行った。

これらは雨季の後半から乾季(冬季)にわたる期間で、雨とかんばつ、劣悪な土壌状態、労働事情の制約などが重なり、十分な成果を得るまでに至らなかった。しかし、概ね供試品種の特性と適応性を把握した。

キャベツ：7月末と8月初めに播種した中では“早秋甘藍”が小球ながら固く良い結球を作り、この時期の優れた品種であることが認められた。次いで“初秋甘藍、陽春甘藍、熊本試交2号”が良かった。

熊本試交2号は抽だいし、1月初めに開花したものがあつた。キャベツの採種に強い関心を持つこの国にとって今後検討すべき品種の一つと思われる。

“陽春甘藍”は此の時期には結球しなかつた。

“大御所、金系201、深みどり”はかんがい管理が十分行き届けば良い結球が得られたものと思われるがやや不完全であつた。

9月末播種した、“一号甘藍、黒葉、末広甘藍、№70”はいずれも非常に良い結球が得られ優劣はつけ難い。(表-1)

ブロッコリー：“早生緑花椰菜、極早生緑花椰菜、グリーンコメット、レイト、コロナ”を供試した中では“グリーンコメット”が最も良い花蕾を形成し、適応性が高いものと思われた。(表-2)

カリフラワー：“トロピカル45日、スノウピーク、スノウクィーン”の中では品質的に“ス

ノウタニーン”が優れていたがいずれも結蕾は小さく、耐病性も弱い傾向がみられた。これに比べ国内種の早、中、晩3品種は品質的に劣るが、生育旺盛で大きな花蕾を形成した。ただ、花立ちが早く、品種間差異も明確でない。(表-3)

コールラビー: “ブランドデュウケ、ウインナー”共に良い球茎を得たが、高温期の播種は、立枯病に弱い欠点が認められた。(表-4)

カイラン: “Tinhao-F”品種のみで比較はできないが、生育早く採種も可能なので更に検討を進める必要がある。(表-5)

以下の葉根菜4種類は網室内のやや弱い光条件の下で10月末播種、栽培したものである。(表-6)

カブ: “早生大蕪、金町小蕪、耐病ひかり蕪、もちばな小蕪”の中では、“早生大蕪”が地上部、地下部共に最も大きいが生育は遅い。

その他の品種は生育も早く約45日で収穫できた。2回目を70日後に収穫したが裂根も少なく良く肥大し比較的品質も良かった。

ツケナ等: カラシナの“Namfong Loose Leaved”が僅かに茎立ちするが、生育旺盛で最も高い収量性を示した。“三池大葉”は最も生育量が劣り、あまり有望とは思われなかった。類型のタイ導入種“Broad Leaf”の方がやや三池より優った。“大阪白菜、体菜”も良く生育したが軟腐病に弱いようであった。“菜心”は日本から携行したものと、タイから導入したものと、ほとんど変わらず良く生育したが、抽だいが最も早く、開花も早いので今後晩抽性の系統を選抜する必要がある。“小松菜”も見事な生育を示したが、葉質が軟弱であった。

ホウレンソウ: フダソウは此の国ではホウレンソウとして扱われている。携行した“コモングリーン”は生育旺盛で病害もなく有望と見られた。

国内品種、早、中、晩3種は5~6葉で一様に抽苔開花した。僅かではあるが極晩抽性の個体も混在していたので今後改善の余地があるように思われた。また、初期腐敗病に著しく侵された。日本ホウレンソウの“日吉丸、牛若丸、太平洋、弁天丸”共に初期腐敗病に侵され、適応性は低いように思われた。これらの中では“日吉丸”が最も強く生育も良かった。一方“弁天丸”は早くから抽だいいし全く収穫できなかつた。

ニンジン: “新黒田、ローヤル、金港5寸”共に網室内で光条件が悪かったためか、肥大が遅く、小さく適否を判断し難かつた。

レタス： 9月末播種したレタス“ハイランド”が良い結果を示したが、“GL 366”は約1/3が抽だいし結球も不十分であった。タイラン（チサ）は定植後間もなく抽だいし収穫できなかった。それで採種に回し次年度の供試材料とし2月初めに採種した。“アルペン、マートエース”は発芽しなかった。（表-8）

ハクサイ： 播種期が遅れたとの、かん水が十分できなかったので結球性は劣った。比較的良かった品種は“夏宝白菜、サラダ白菜、39-B”で“耐病55日と耐病60日”は約2/3が結球しなかった。（表-7）“菜心”はかなり良い生育を示したが抽だいが早かった。

ナス： 国産種11品種は定植が遅れStem Borerの被害を受けたりしたが良い生育を示した。収穫時期が十分果実が肥大してからとるので着果数は非常に少ない。果実もまた虫害が多い。

日本と異なり肉質の固いものが好まれる。品種間交雑が非常に多いようである。（表-9）

トマト： 日本品種6、国産外国種5を用いて、BARI圃場で試験を行った。後半ほとんどかんがいが出来ず生育が停滞したので第2果房までで調査を打切った。

導入種の中では“栄寿、ハウストップ、トライアル”がすぐれていた。同様に良かった“のぞみ1号”は既に優良品種として知られている。国内種では“ローマ”が無整枝で豊産性に優れ、国内で栽培の多い理由がうなずける。“パープビック”は巨大果となり収量は多かったが、着果数が少なく、成熟果は非常に軟質化する。（表-10）

栽培試験： キャベツ2品種を用い施肥量と施肥回数の試験を行ったが、かんがい管理が思うに任せず明確な結論は得られなかった。

7) 調査旅行

(1) イシュルデイ及びラングプール方面

Ramzan（断食行）の明けた9月6日から9月10日までイシュルデイ及びラングプールサブセンターとその周辺地区の野菜栽培状況を視察した。

イシュルデイサブセンターは約10エーカーの畑を用意し、既に届けてあった、キャベツ、ブロッコリー、カリフラワーなどを育苗中であった。ただ、トマトの育苗は素焼鉢内に厚まきしたまま放置されていたので育苗法の改善を指導した。実施中の試験としては小規模なナス品種試験だけであったが、既に終了したものにキャベツの品種連絡試験がなされて

いた。

周辺農家にはチリとターメリックの栽培が多く、ターメリックは非常に良い生育を示していた。チリは既に生育末期と思われるが、バイラスの被害が著しかった。そのほかサトイモは生育が悪く、不均一であった。ナスは、Stem Borerにより生育が停滞していた。

ラングプールサブセンターは約2エーカー程の圃場が用意されていたが、野菜の担当者がいないため試験が行われていなかった。日本から携行した、約40品種を持参し、綿栽培の経験をもとに試作を依頼した。採種を目的として設置した試験場であるが、冬期でも平均16℃～18℃で低温要求度の強い品種が困難であろう。

最近、漸く野菜の研究者1名が確保され、現在日本で研修中であるから今後の成果が期待できよう。

この地区は大消費地がないためか野菜栽培地帯をほとんど見かけなかった。その点からも採種栽培による地域開発が期待されているところである。

(2) イシュルデイ、ラジシャヒ方面

12月13日から15日にかけて再度イシュルデイサブセンターの試験状況を調査した。先般来場した際に育苗中であつたものの外にトマト、ダイコンなど各種野菜を加えて施肥量試験が我々の指導に基づいて行われ、いずれも見事な生育を示していた。

ラジシャヒ方面にはトマト、バレイショの栽培が散見されたが、消費地がないため野菜栽培の発展が見られないとの事である。しかし、BADC農場では各種野菜が見事に作られ良く土壌改良された育苗圃に立派な苗が作られていた。また、ダイコンはシードバーナリによる採種も試みられていた。一方、オクラのバイラス防除対策に悩んでいた。

(3) コミラ、チツタゴン方面

11月20日から24日までチツタゴン、コツクスバザール、ランガマテイ、コミラの地区を視察した。雨季の水没地帯は既に乾田化し、各所にバレイショやダイコンが作付けられ、支那種のダイコンが市場に溢れており、日本ダイコンも見事な生育をしていた。両種の相違点は前者が散播によって作られ、後者は畝作りされていることである。また、前者は早期に抽だいしたものを残し、採種用に供している所も見られた。

チツタゴン郊外で見たナスの集団栽培地は良く手入れされ、技術水準も高いように思われた。

(4) シレット、ジャインテアプール

79年2月20日から23日までシレット及びジャインテアプールサブセンターへ行った。シレット近辺は保水力のない砂質地帯で野菜栽培はほとんどなく、ジャインテアプールに近い河川地区でカボチャ、ヘチマなどが作られていた。市場には既に茎の伸びたダイコン

ヤナス、ハクサイ、トマトなど比較的豊富に出ていた。

果樹サブセンターは、インド国境に接した丘陵地で未だに電気がない不便な所である。最近、漸く専任の研究員が配属された。国境に近すぎ不安なので将来シレットの方へ移転する話が出ている。

(5) ダッカ近郊

ダッカ近郊の野菜栽培を視察する機会は少なく、僅かにカンプール農場と市内の行きずりに見た程度である。

カンプール農場は整備し広い苗床を持ち、大量の苗を育てて、周辺栽培農家に配布している。この地区はダッカ市民の野菜供給地である。

同農場の青年協力隊員塩井氏はCERDI 篠原博士指導のもとにトウモロコシ、カリフラワー、カンコン、カイランなどの種子生産に努力し、着々と成果をあげつつあった。

西部郊外では種苗会社の委託によるダイコン、ハウレンソウの採種がかなりの面積で行われている。

市場に見る野菜の種類は比較的多いが、量の片寄りが大きく単一化しているような印象を受ける。夏以降良く出ているものは、ナス、ユウガオ、カボチャと各種豆類である。大衆は形状品質より家族に応じた量と安価であることが優先している。

8) 問題点

(1) 現在の通勤にはジープを使用しているが、片道45分を要し、道路整備が余り良くないので疲労度が大きい。長期専門家の健康のためにも一般乗用車の必要性が痛感された。また、現地職員は通勤車がないため、しばしば専門家のジープで送迎しており、市内バスの利用者は勤務時間が不規則となって業務に著しい支障を及ぼしている。

したがってマイクロバスの整備も緊急を要する問題である。

(2) 供与機材は任国側の予算事情により遅れて到着するのが常であるが、保管及び輸送中の取扱いと、梱包上の不備に基づき、多くの機材が損傷して到着している。これらは国内で修理不可能なものがあり、研究遂行上著しい支障を受けている。

(3) 圃場造成は短時日で完成したが使用上の観点に立ってみると、圃場の構造には問題の箇所が多い。既に1回の降雨で土手が洗われ、一部は沈下して崩壊している。雨季明け後、全面的な手直しが必要と思われる。

(4) 乾季野菜栽培に不可欠なのはかんがい水であるが、現在BARIの深井戸は事故が多く研究上大きな支障となっている。常時需要に応じられるよう場内にも井戸が必要である。なお、場内にタンクがあるが汚濁が著しく、緊急止むを得ない場合以外は使用し得ない。

(5) 日常のように停電が非常に多いので発電機の設置も欠かせない。

- (6) 野菜の第2圃場は本館から約2kmの所にあり、モーターバイクが備えられているが、燃料費、維持費など此の国の予算を考慮すると、自転車の方が有利と思われる。また、現場には機材置場の外、簡易な調査、作業室も必要と思われる。
- (7) 野菜栽培上の大きな障害としてウイルス病があり、その他の病害も多い、今後病理専門家の協力が必要で任国側の要請も強い。
- (8) ジープは到着以来各所に故障を生じている。その他、高額機器についても部品の間合わない国情から考えると、関係会社による維持保全のための協力も考慮する必要がある。
- (9) サブセンターには施設、機材がほとんどない現状である。今後、プロジェクトの円滑な研究を進める上に整備のための援助が必要である。
- (10) R Dの協約期間は後2か年で終るが、プロジェクトはまだ基盤整備が不完全であり、更に長期的援助が必要と思われる。しかし、次年度の供与機材は約1/4以下に削減され、今後の補充もなされないとすれば、協約不履行による我が国の信用問題であり、削減理由の釈明に当る現地専門家の悩みは大きい。同時に機材削減により研究協力実施上の支障もまた大きい。

9) 任国側の対応

予算書はあっても現金がないという、苦しい国家財政で、任国側の負担行為は常に遅れ、プロジェクトの運営に支障を及ぼしている。しかし、日本側の援助が速やかで、施設の建設、圃場の造成整備、研究活動など積極的に進められているので、苦しい財政の中から良く便宜が図られている。そして、現在日本チームと任国との関係は極めて友好的に、順調に発展している。

5. 派遣専門家

団長 岩佐俊吉、果樹専門家 小寺義郎、調査員 北島隆男(以上2か年)

野菜専門家 吉川雅夫(9か月)、農業土木専門家 岡本純忠(6か月)

以上バン格拉デシュ派遣期間の報告をまとめるに当たり、9か月間を振り返って、無事大任を果し帰国し得たのも、農林水産省技術会議、JICA、野菜試験場関係各位の絶大なる御支援によるものと深く感謝申し上げます。また、任国におけるチーム諸氏の融和協力、任国側の理解ある助力に対し厚く御礼申し上げます。

6. 試 作 試 験 結 果

表-1 キャベツの特性調査

は種期 月 日	品 種 名	全 重 g/株	結球重 g/株	球 径 cm	緊 度	最大葉 長さ cm	最大葉 幅 cm	収穫期 月 日
7.27	早 秋 甘 藍	742	326	11.2	0.46	24.9	26.8	10.12
	陽 春 甘 藍	619	103	—	—	23.5	23.2	10.20
8. 7	早 秋 甘 藍	908	452	12.0	0.56	26.2	29.2	11. 8
	初 秋 甘 藍	864	344	11.1	0.59	26.0	26.8	11. 8
	陽 春 甘 藍	996	269	11.8	0.37	31.9	30.3	11.16
	熊本試交 2号	776	314	10.4	0.60	23.6	25.4	11.16
	深 み ど り	934	215	10.0	0.39	29.0	24.5	11.27
	大 御 所	1096	259	10.7	0.41	29.8	28.7	11.27
	四 季 穫 甘 藍	928	443	10.9	0.58	30.2	27.1	11.27
	金系 201号	1010	289	11.0	0.53	25.6	23.8	11.29
9.28	未 廣 甘 藍	1937	1094	15.7	0.72	29.5	27.0	1.10
	一 号 甘 藍	2320	1186	20.0	0.53	37.9	33.3	1.10
	ル 7 0 号	3362	2106	23.1	0.64	35.6	33.2	1.22
	黒 葉	2392	1588	18.9	0.68	29.5	28.6	1.22

- 注 1. 10 個体調査平均 2. 緊度は瀬古の計算式による
 3. 施肥量 反当 チッソ 10+10+10kg リンサン、カリ 30kg
 4. 株間 45×45cm×140cm

表-2 ブロッコリーの特性調査

品 種 名	花蕾重 g/株	花蕾径 cm	葉蕾長 cm	草 高 cm	最大葉 長さ cm	最大葉 幅 cm	収穫期 月 日
早 生 緑 花 椰 菜	164	9.7	10.4	31	29.1	15.4	11.10~28
グリーンコメット	182	9.5	9.4	27	28.2	16.3	11.10~28
極 早 生 緑 花 椰 菜	74	—	—	29	33.0	15.0	11.28

- 注 1. 調査数、耕種法キャベツに準ず 2. は種期 8月7日
 3. 花蕾重は側枝花蕾を含む

表-3 カリフラワーの特性

は種期 月日	品 種 名	全 重 g/株	花蕾重 g/株	花蕾径 cm	葉 数 枚	最大葉 長さ cm	最大葉 幅 cm	収穫期 月日
7.27	トロピカル 45日	352	78	9.5	20	32.1	13.3	10.20
8.7	スノウクイン	332	83	7.6	17	28.8	14.1	11.10
8.19	コルティカ	928	297	13.0	22	42.1	18.5	11.17~25
〃	オグロハニ	949	324	13.4	22	43.2	18.4	11.25~12.12
〃	ポウンチャリ	1266	425	14.5	22	49.1	20.6	12.2~12

注. 調査数、耕種法はキャベツに準ず

表-4 コールラビの特性調査

は種期 月日	品 種 名	全 重 g/株	球 重 g/株	球 径 cm	葉 数 枚	最大葉 長さ cm	最大葉 幅 cm	収穫期 月日
7.27	グランドデューク	158	124	6.3	8	15.4	8.6	10.12
8.7	グランドデューク	164	137	6.4	11	24.7	10.3	11.10
8.7	ウイナー	224	131	6.4	10	27.4	13.3	11.10

注1. 調査数、施肥量はキャベツに準ずる 2. 株間 50×25cm

表-5 カイランの特性調査

品 種 名	全 重 g/株	可食部重 g/株	同長さ cm	同葉数 枚	最大葉 長さ cm	最大葉 幅 cm	収穫日 月日
Tinhao F	72	46	23.7	5	20.6	12.3	10.20

注. 可食部は地上約10cm上とした

表-6 葉根菜類の特性調査

品 種 名	調査日 月 日	全 重 g/株	根 重 g/株	根径(長) cm	葉 数 枚	最大葉 長さ cm	最大葉 幅 cm
早 生 大 蕪	12.30	490	214	8.2	17	77.4	15.0
金 町 小 蕪	12. 8	83	31	4.1	10	52.8	11.7
	12.30	183	109	4.3	11	52.3	12.8
耐 病 ひ か り	12. 8	112	42	4.6	10	59.3	13.6
	12.30	273	155	7.2	12	56.6	12.7
も ち ば な 小 蕪	12. 8	84	43	4.6	10	43.2	12.3
	12.30	222	146	6.8	12	59.4	12.3
ハツカダイコン	11.28	34	19	—	6	27.4	—
ナモングループ	12. 7	223			10	64.3	20.8
リーフ	1. 4	828			10	52.8	25.9
三 池 大 葉	12. 7	95			6	43.1	17.2
	1. 4	302			8	41.6	20.6
ブロードリーフ	12. 7	125			6	41.1	20.8
(タイ)	1. 4	505			10	40.9	27.6
大阪しろな	12. 7	140			8	46.9	15.4
	1. 4	613			14	64.9	21.6
バクチョイ	12. 7	107			9	39.1	13.1
	1. 4	376			15	27.7	15.6
White Futsoi	12. 7	130			8	39.6	14.9
(タイ)	1. 4	454			17	28.1	16.7
Green Futsoi	12. 7	143			8	71.0	14.1
(タイ)	1. 4	抽台開花					
小 松 菜	12. 7	120			8	68.5	17.6
	1. 4	462			12	60.4	22.2
ガーランド	12. 9	19			16	45.1	—
	1. 4	39			—	—	—
ふ だ ん 菜	1. 7	57			10	30.3	10.1
日 吉 丸	1. 7	23			19	22.0	6.2
牛 若 丸	1. 7	46			37	27.9	6.0
大 平 洋	1. 7	23			12	23.6	7.8
ロ ー ヤ ル	1.22	72	57	3.7(9.9)	7	42.0	—
金 港 5 寸	1.22	69	48	2.9(10.7)	9	39.1	—
新 黒 田	1.22	68	52	3.4(8.7)	8	42.2	—

注1. は種 10月23日 2. 窒素15kg、リンサン3kg、カリ6kg/反 3. 網室栽培

表-7 ハクサイの特性調査

品 種 名	全 重 g/株	球 重 g/株	球 径 cm	球 高 cm	外葉数 枚	最大葉 長さ cm	最大葉 幅 cm	収穫期 月 日
耐病 55日	1892	1118	13.5	20.3	9.2	35.2	27.7	1.11
耐病 60日	1708	908	11.7	20.1	13.0	36.9	24.1	1.11
夏宝白菜	1693	1043	11.4	21.2	9.5	33.4	24.9	1.6
サラダ白菜	1611	1029	12.9	19.4	9.3	29.7	23.3	1.6
39-B	2186	1169	13.5	21.1	14.4	36.0	28.8	1.11
菜 心	517	--	—	—	9.5	45.5	21.0	12.18

注. 耐病55日、耐病60日は収穫率約30%

表-8 レタスの特性調査

品 種 名	全 重 g/株	球 重 g/株	球 径 cm	球 高 cm	外葉数 枚	最大葉 長さ cm	最大葉 幅 cm	収穫期 月 日
ハイランド	776	408	12.8	12.4	12.9	26.5	30.5	12.18
グレイトレイク366	713	303	11.8	11.9	16.0	23.8	28.5	12.18

注. グレイトレイク366は約1/3抽だい

表-9 ナスの特性調査

品 種 名	果 重 g/株	果 数 個/株	一果重 g	果 径 cm	果 長 cm	径長比	葉 色	果 色	へた色
ナヤンカジョル	969	7.3	132.7	6.9	11.0	1.6	濃 紫	濃 紫	紫
ムクダケン 長	1035	15.1	68.5	2.7	18.9	7.0	淡 紫	濃 紫	淡 紫
ムクダケン 丸	1536	12.2	125.9	5.3	16.0	3.0	緑 紫	濃 紫	緑
バ ロ マ シ	1913	8.8	217.4	8.4	8.8	1.1	緑とげ	緑	緑
D.R.チョウトリ	1793	14.3	125.4	4.9	18.7	3.8	緑 紫	緑紫斑	淡 紫
シグナット	1622	19.5	83.2	4.4	18.6	4.2	淡 紫	黒 紫	濃 紫
シャパニ	1584	10.4	152.3	6.0	15.8	2.6	紫	黒 紫	淡 紫
カチカチア 長	1256	15.1	83.2	4.3	16.6	3.9	淡 紫	濃 紫	淡 紫
カチカチア 丸	1415	15.5	91.3	5.6	13.0	2.3	濃 紫	紫	紫
シャダジュムキ	1519	44.0	34.5	4.7	8.3	1.8	緑	白房なり	緑
バンガール 白	1115	5.2	214.4	7.3	12.2	1.7	緑	緑紫斑	緑

注1. 9月1日は種 10月16日定植 2. 収穫期間 1月12日～2月20日 6回

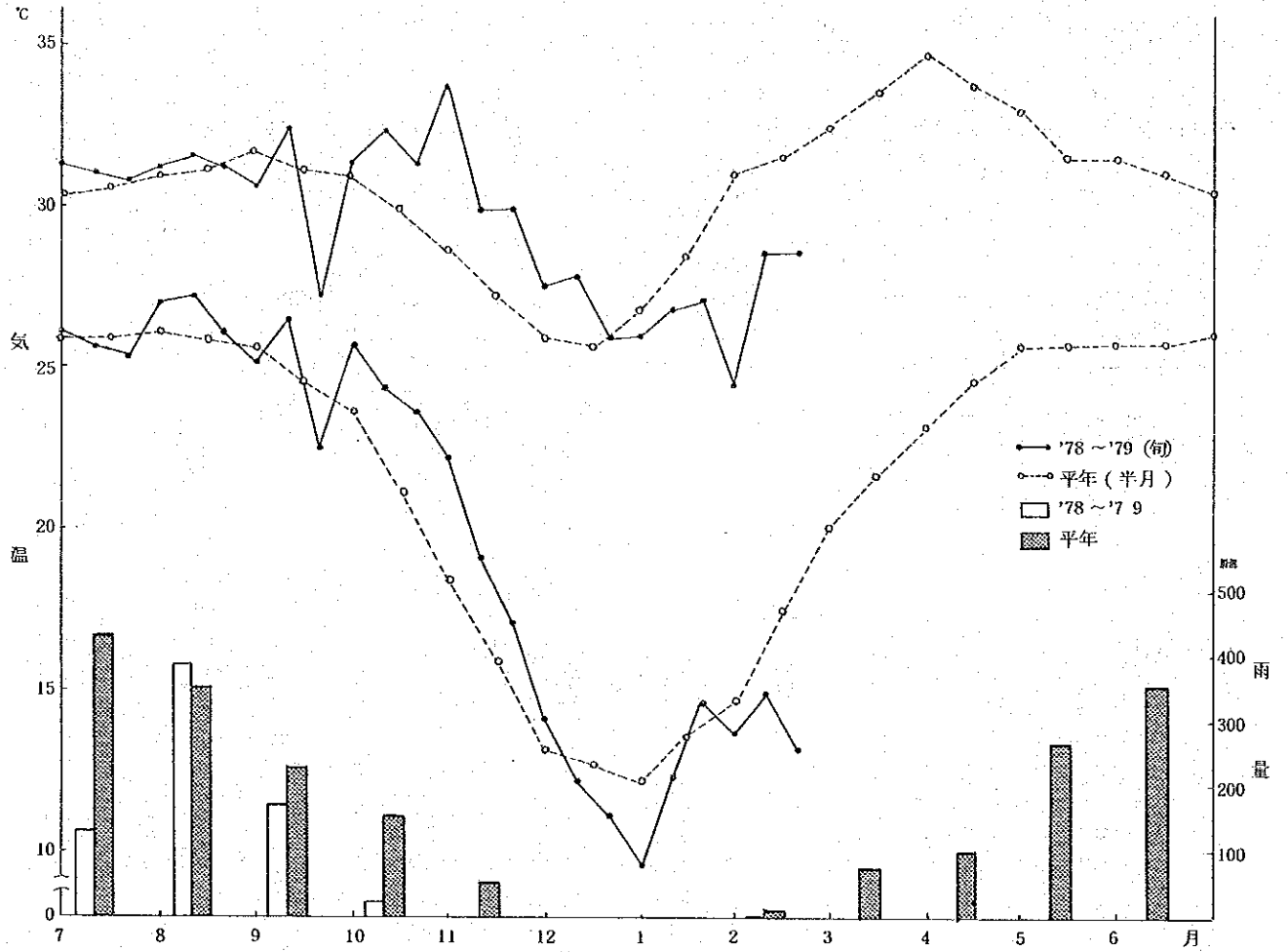
表-10 トマトの特性調査

品 種 名	草 高 cm	2 段果房収量		一果重 g	果 径 cm	果 高 cm
		果 重 g/株	果 数 個/株			
マスター 2号	116.3	793	7.6	174.5	7.1	6.1
のぞみ 1号	67.7	861	6.6	193.2	7.4	6.3
サターン	110.0	766	6.1	178.1	7.2	6.0
トライアル	124.7	690	6.4	209.7	7.5	6.3
栄 寿	136.0	1026	8.7	191.8	7.3	6.4
ハウストップ	60.7	995	8.8	188.6	7.3	6.4
マーグローブ	102.3	670	7.6	125.0	6.8	4.5
ローマ	51.3	785	21.6	79.8	4.4	7.4
パーブビッグ	92.7	1044	4.5	341.9	9.0	7.0
強力米 寿	101.7	804	6.4	216.2	7.7	6.8
ル 3 1 9	74.7	650	11.8	106.6	6.1	5.5

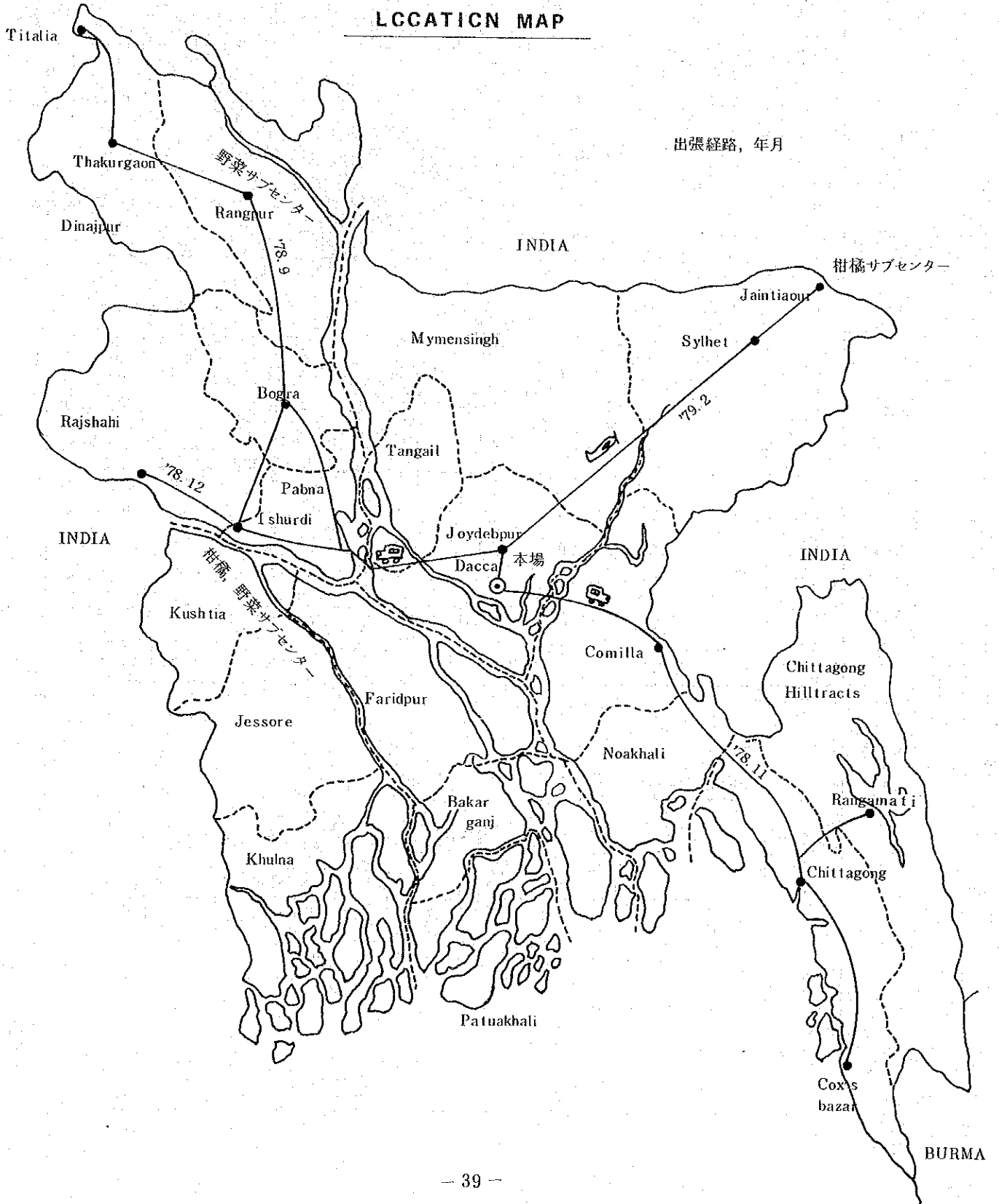
注1. 収量は第1、第2段果房について2月15日～3月6日まで6回の株平均

2. 一果重、果径、果高は良果20～30個の平均

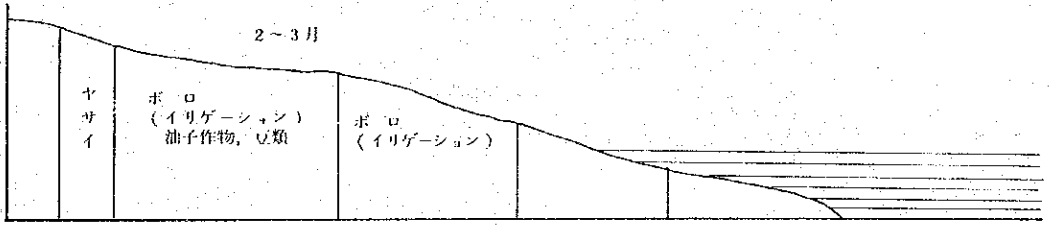
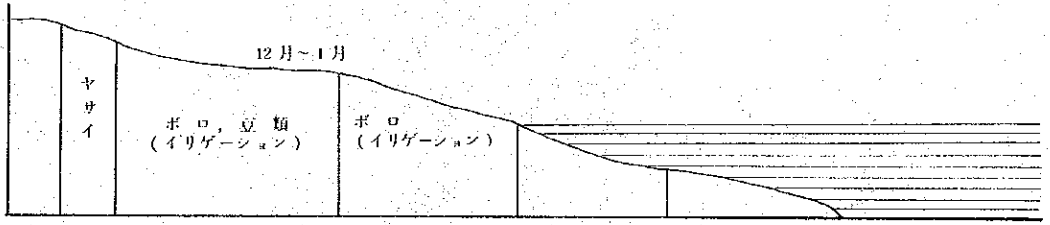
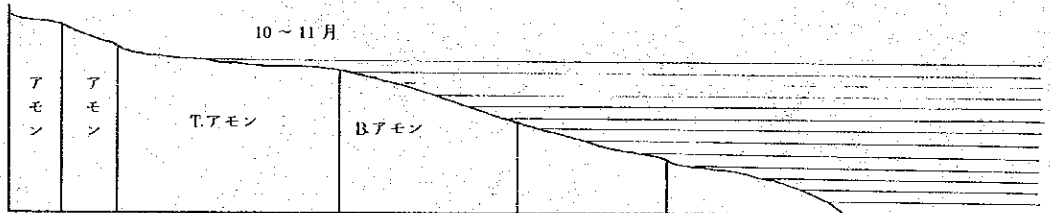
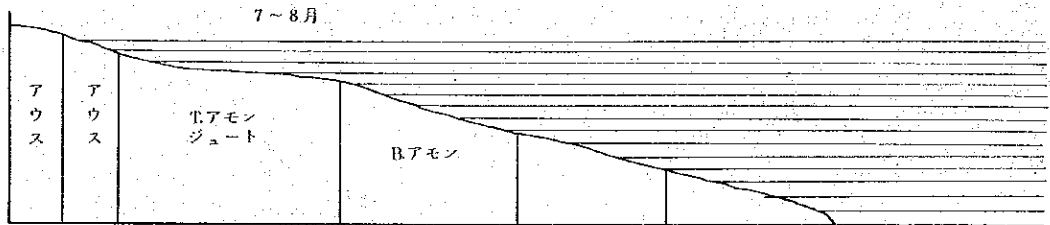
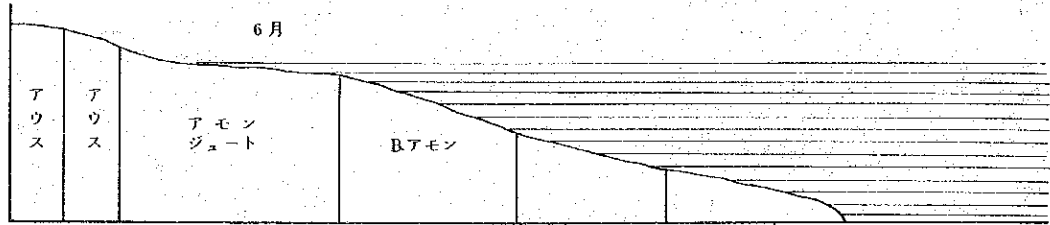
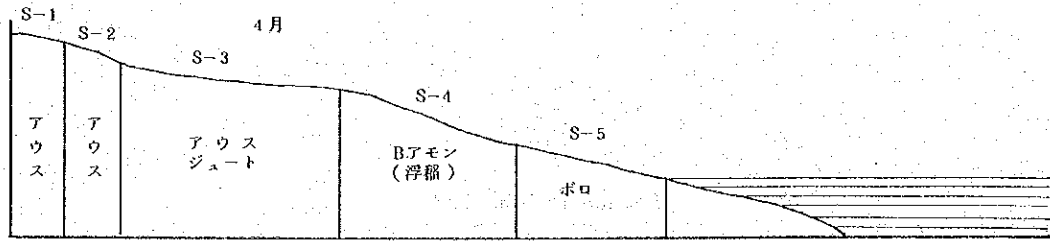
ダッカの気温と雨量



LOCATION MAP



5つの耕地地区別の水位の季節的変動



S-1 S-2 S-3 S-4 S-5 (バングラデシュ農業機械化センター資料)

野菜及び香辛料（野菜関係分）の生産量

(1,000ton)

野菜名	1970 ~71	1971 ~72	1972 ~73	1973 ~74	1974 ~75	1975 ~76	1976 ~77	平均
Kharif Pumkin	34	28	29	29	23	22	22	26.7
Rabi Pumkin	51	42	38	31	32	33	31	36.9
Kharif Brinjal	81	64	66	67	65	66	59	66.9
Rabi Brinjal	176	139	118	116	118	118	109	127.7
Patal	21	17	17	17	16	17	17	17.4
Ladys finger	9	7	7	7	7	7	7	7.3
Jhinga (トカドヘチマ)	19	15	15	15	13	13	13	14.7
Kalala (ニガウリ)	19	17	17	16	15	15	14	16.1
Arum (Taro)	40	53	34	35	35	38	39	39.1
Puisak	7	6	6	6	6	6	6	6.1
Chichinga	17	14	14	11	11	11	11	12.7
Cucumber	17	14	13	14	12	13	12	13.6
Cabbage	51	40	35	36	43	44	42	41.6
Cauriflower	42	33	30	32	39	38	37	35.9
Bottle Gourd	43	36	33	34	39	36	35	36.6
Tomato	72	60	52	52	60	57	53	58.0
Radish	82	65	64	65	91	90	91	78.3
Beans	24	21	21	20	25	27	23	23.0
Rabi Vegetable	63	41	34	34	37	41	37	41.0
Potato	849	741	747	719	866	889	724	790.7
Total	1,717	1,453	1,390	1,356	1,553	1,581	1,382	1,490.3
Spices Chillies	63	58	51	43	49	52	45	51.6
Onion	176	157	153	147	143	148	136	151.4
Ginger	38	34	35	36	36	35	35	35.6

Bangladesh Statistics Bureau 1977.12

Kharif : 3月~4月, 6月~7月の2回は種

Rabi : 9月~10月は種

シヤンバザール市場における
月別集荷量 1977~78

月	集荷量	同 比
1	15,428	11.0
2	12,113	8.6
3	9,469	6.7
4	11,798	8.4
5	10,294	7.3
6	11,074	7.9
7	13,069	9.3
8	13,241	9.4
9	11,073	7.9
10	8,588	6.1
11	7,564	5.4
12	16,650	11.9
合計	140,361	100.0

野菜別集荷量 (1,000ton)

野菜名	シヤンバザール 市 場	ダ ッ カ 市 場
ジャガイモ	61.9	64.0
ナス	7.9	12.9
ニガウリ	2.3	3.9
カボチャ	10.5	15.0
トウガン	4.3	7.5
グリーンパパイヤ	2.1	3.4
エンドウ	0.8	1.3
カブ	0.5	1.1
ニンジン	0.8	1.9
インゲン	3.0	5.6
トマト	3.8	5.6
カリフラワー	2.4	4.7
キャベツ	2.4	4.9
ユウガオ	4.5	6.9
グリーンバナナ	0.8	1.1
ポトル	1.8	2.3
ダイコン	7.5	11.3
オクラ	0.9	1.3
トカドヘチマ	1.1	2.6
ヘビウリ	3.2	3.2
タロ(小粒)	2.1	3.0
タロ(茎)	2.6	3.6
タロ(大茎芋)	0.6	0.8
キュウリ	1.2	1.9
アマランス(葉)	3.4	5.3
アマランス(茎)	1.2	2.0
長尺ササゲ	3.1	4.0
サツマイモ	1.2	2.0
ツルムラサキ	0.8	1.0
フダンソウ	1.0	1.3
その他	3.8	9.4
合 計	143.5	194.8

合計欄左表との差はまるめによる違い

**FINAL REPORT ON THE RESEARCH ACTIVITIES
ON VEGETABLES AT THE CITRUS AND VEGETABLE
RESEARCH CENTRE UNDER BARI FOR THE PERIOD
FROM JUNE, 1978 TO MARCH, 1979**

MARCH 25, 1979

SUBMITTED BY:

**(MASAO KIKAWA)
VEGETABLE EXPERT**

CITRUS AND VEGETABLE SEED RESEARCH CENTRE
BANGLADESH AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
JOYDEBPUR, DACCA

MARCH 25, 1979

To

The Director,
Bangladesh Agricultural Research Institute,
87, Pioneer Road, Kakrail,
D A C C A - 2.

Sir,

Please find enclosed herewith the final report on the activities, progress and problems faced with the project entitled 'Citrus and Vegetable Seed Research Centre'. This is for your kind perusal and necessary action.

Respectfully yours,

(MASAO KIKKAWA)
VEGETABLE EXPERT

- cc: 1. JICA, Tokyo, Japan.
2. The Team Leader, Japanese Expert.
3. The P.S.O., C. & V. S . R. C.

LIST OF CONTENTS

<u>ITEM</u>	<u>PAGE</u>
I. INTRODUCTION	1
II. TECHNICAL PERSONNELS OF THE PROJECT	3
III. COLLECTION OF VEGETABLE SEEDS AND LITERATURES.....	4
IV. MACHINERIES AND EQUIPMENTS	5
V. LAND CONSOLIDATION WORK	6
VI. RESEARCH WORK DONE AT THE MAIN CENTRE.....	7
VII. RESEARCH ACTIVITIES AT THE SUB-CENTRES.....	13
VIII. VISIT TO DIFFERENT PLACES	18
IX. PROBLEMS & RECOMMENDATIONS	21
X. MAP OF BANGLADESH	24
XI. TABLES 1 - 6	25 - 30
XII. PLATES 1 - 24	31 - 42

I N T R O D U C T I O N

A vast majority of the people of Bangladesh usually suffer from malnutrition due to deficiency of protein, vitamins and minerals. These deficiencies, specially of vitamins and minerals can be removed or considerably reduced if adequate fruits (particularly citrus) and vegetable can be included in the daily diet. But the present production of vegetables, about 5 lakh tons in winter & 3 lakh tons in summer is quite insufficient to meet the actual requirement.

Bangladesh with an area of 55,126 square miles lies in the tropical monsoon region. Except Chittagong Hill Tracts & hilly parts of Chittagong & Sylhet district the land is plain & less than 200 feet above the sea level. The climatic condition of the country is favourable for the production of different vegetables, but the yield per unit area is quite low in comparison with the developed countries of the world. It should be possible to increase the present area under vegetables (2.8 lakh acres) with the emphasis on the increasing of production per unit area and there is a great scope for increasing the present yield of vegetable of the country.

The main limiting factors for the improvement of vegetable production of the country includes lack of high yielding & disease resistant varieties of different vegetables, less care and little attention are being paid for growing vegetables, control measures of various diseases are not known or practiced. Besides these heavy rain during raing season and dearth of suitable irrigation facilities during the dry months also hampers the cultivation of vegetables.

The main objective of the project "Citrus & Vegetable Seed Research Centre" is to promote applied and problem oriented research activities for:

- (a) evolving high yielding disease resistant varieties of vegetables through introduction (exotic & local), acclimatization, selection and hybridization.
- (b) development of suitable packages of management practices including fertilizer use, various techniques of growing vegetables & necessary control measure of diseases.
- (c) improvement of methods and technique of seed production practices for vegetables.
- (d) development of suitable storage, processing, packing, utilization and marketing of vegetable seeds.
- (e) imparting in-service training, organising work shops, seminars and publishing research finding and extension literatures.

Besides the main centre at Joydebpur, Dacca it has three sub-centres at Jaintiapur (for citrus only), Mahiganj (for vegetable only) and Ishurdi (for vegetable and citrus).

The land consolidation work of the experimental field at the main centre, Joydebpur is still continuing and as such research work are being carried out in a limited scale within the restricted land available around the research building. Moreover, all the materials required for the project work were not available in time and the receipt of materials has been completed by the 1st week of December, 1978. However, preliminary research work both at the main and sub-centres are being conducted with the existing facilities.

TECHNICAL PERSONNELS OF THE PROJECT

(a) Local technical personnels:

The project came into operation with the appointment of one Principal Scientific Officer and subsequent recruitment of two Senior Scientific Officers most of the other posts remained vacant for a pretty long time. However, recruitment of officers have almost been completed by this time. The organizational set-up of the project is as follows:

Main Centre - Joydebpur

Mr. A. Razzaque, Principal Scientific Officer
Mr. A.M. Abdullah, Senior Scientific Officer(Citrus)
Mr. M.A. Ahad Miah, Senior Scientific Officer(Vegetable)
Mr. M.A. Taher, Senior Scientific Officer(Virology)
Mr. A. Hossain, Scientific Officer(Statistics)

Sub - Centres

<u>Jaintiapur</u>	<u>Ishurdi</u>	<u>Rangpur</u>
Mr. Nazimuddin S.S.O. (Citrus)	Mr. J. Islam S.S.O. (Citrus)	S. S. O. (Vegetable) Vacant
S.S.O. (Pathology) Vacant	Mr. W. Box S.O. (Entomology)	Mr. Asit Kumar Sarker S.O. (Vegetable)
S.O. (Plant Nutrition) Vacant		

(b) Foreign Experts: To give support and for smooth running of the project work a four member Japanese Experts team is associated with the project during the period under report, the expert team includes: Dr. S. Iwasa, Team Leader, Mr. M. Kikkawa, Vegetable expert, Mr. Y. Kodera citrus expert and Mr. T. Kitajima, co-ordinator.

COLLECTION OF VEGETABLE SEEDS AND LITERATURES

A total collection of 212 varieties of different vegetables belonging to 30 species has so far been made through the exotic introduction and local collection. The exotic collections includes 100 Japanese, 49 Thailand, 4 Taiwan and 2 Indian varieties. The remaining 57 varieties were collected from different parts of Bangladesh. Among the 100 Japanese varieties 82 was brought by Mr. M. Kikkawa, vegetable expert, from Takii seed company, Japan, 16 was received through JICA and 2 varieties were collected from Dr. Shinohara of CERDI. Among the 49 Thailand varieties 31 was collected by Mr. M. Kikkawa from Chiatai company while he was on tour at Bangkok and the other 18 varieties were received from Dr. Shinohara. The 4 Taiwan varieties was also received from Dr. Shinohara. Mr. Y. Kodera, citrus expert, collected 2 Indian varieties during his visit to India. Most of the local varieties were received from Vegetable Section of BARI, Dacca and the others were collected from Rangpur. All most all the local varieties were of foreign origin but the varietal purity could not be maintained due to natural crossing.

Only two text books on vegetable were available here. Foreign literatures on vegetable crops are also scanty. Some literatures was supposed to be sent by JICA, but those were not yet received. However, a total collection of 55 books has so far been made from JICA, two books on vegetables has also been received from Dr. Shinohara. Mr. Y. Kodera collected 13 books from India. Attempt should be made to collect more books and literatures from foreign countries, which will be of great help for conducting research work.

MACHINERIES AND EQUIPMENTS

All the materials for 1st year has already been received during the period from October to December, 1978, but 2 type writer, one copy machine and all the balances has been damaged during shipment, because of careless packing. The balances were completely destroyed and cannot be repair in Bangladesh, as a result the experimental work is hampering to a great extent. One tractor and one power tiller has also been damaged, this is again due to careless packing and we had to spent lots of money for repairing those machineries. Most of the machineries and equipments were assembled by Mr. Y. Kodera and Mr. M. Kikkawa and the remaining machineries were assembled by Mr. Sonoda, a junior expert on Agricultural machinery, JOCV. The maintainance and repairing expenditure of all the machineries are being borne from the little budget of the Japanese Experts. Although there was a budget for repairing work of machineries from the Bangladesh side, but the money was not available. Most of the machineries and equipments are being kept in a temporary shed constructed around the research building, which may serve for the dry season only and there will be problem of storage in the rainy season. As such suitable store-house and garage is essential for keeping all the equipments and machineries. The jeeps were also damaged, while bringing from Chittagong to Dacca after clearance and it took long period for registration, even uptil now one Truck and all the motor cycles could not be registered, therefore, those cannot be used properly.

LAND CONSOLIDATION WORK

The land consolidation work in plot No. 1 & 2 ^{at the} main centre has almost been completed by Mr. Okamoto, the land consolidation expert. However, these land can be used and will be suitable for the cultivation of vegetables in the dry season with proper irrigation facilities, but in rainy season it will be rather difficult for the successful cultivation of vegetables. Specially the field No. 1 is supposed to be well planned and suitable for rice cultivation, which is surrounded by high road in all sides. During rainy season it will be quite necessary to use high powered drainage pump to remove excess rain water for successful growing of vegetables. In field No. 2 there is no road and direct approach from the main entry, therefore 2 to 3 connecting road is necessary to be constructed from the main road for easy movement of tillage equipments and other machineries. Proper fencing will be needed around the field No. 2 in order to protect the experimental crops. There should be adequate facilities and arrangements for making compost to be required for vegetable experimentation.

It has already been mentioned that there will be problem for conducting research work in both field No. 1 and 2 specially during the rainy season. Therefore, it will be very helpful if one land consolidation expert visit this project and make necessary modification or change in the layout of field No.1 and 2.

RESEARCH WORK DONE AT THE MAIN CENTRE

Uptill now 71 (seventy one) exotic varieties of different vegetables belonging to 18 (eighteen) species have been introduced from Japan, Thailand and other neighbouring countries. Besides these a local collection of 57 (fifty seven) varieties of vegetables belonging to 4 (four) species have also been made.

An experiment on the effect of different levels of Nitrogen and Phosphatic fertilizer on the performance and yield of two exotic varieties of cabbage is being conducted in co-ordination with the Soil Science Division of Bangladesh Agricultural Research Institute.

As because the main experimental field was not ready, preliminary observation trials were carried out with different exotic varieties of vegetables within the available land around the research building. Poor soil condition, unfavourable weather, dearth of irrigation facilities, lack of proper management practices etc. hampered the growth of the crops in general. As such satisfactory results could not be achieved. However, some of the varieties showed good performance in comparison with others.

CABBAGE

8 (eight) varieties of cabbage were tried. Among all the varieties "K-K Cross" showed a rapid and vigorous growth, making a compact and good head. This variety was planted in two different dates and performed well in both the times. This variety is well adapted and seemed to be suitable for cultivation during the period from July to October and August to November.

The varieties "N. S Cross" and "K-Y Cross" attained maturity a bit later than "K-K Cross" but performed well and seems to be suitable for Bangladesh condition. The variety "Kumamoto-shiko" was a late one and the harvesting was delayed, still it is interesting to mention that some of the heads cracked and started flowering during late December. This variety should be tried again in the next season with another variety to see wheather pollination and seed formation can be made possible. Although according to Dr. M. Rashid and Mr. Ahad high temperature and high humidity causes failure of seed setting in cabbage under Bangladesh condition. The variety "All Season Cross" performed well but showed slow and weak growth with soft head formation, as such it is assumed that this variety may not be suitable for cultivation during the early to late rabi season. This variety may be put under time of sowing experiment in the next season to ascertain the optimum time of cultivation for good head formation. The varieties "Ogoshu", "Kinkei-201" and "Green Cross" showed poor performance, head formation was not good. If proper management and suitable irrigation can be provided, these varieties may grow well. For details see Table-I.

BROCCOLI

Among the four varieties, the variety "Green comet" performed well with satisfactory growth, short plant height compared to "Southern Comet" and "Express Corona" and well developed flower bud. This variety also performed well at Ishurdi Sub-Centre. The variety "Southern Comet" was tried twice in August and also in September. In case of 1st plantation the growth was poor with very small curd formation due to unfavourable weather condition, the

growth was not satisfactory when planted in September, but showed better result compared to "Express Corona". The variety "Express Corona" was found to be severely attacked by insect and diseases (virus). The growth was stunted with no flower bud formation, heavily damaged and could not be harvested. Time taken from plantation to maturity in case of "Late Corona" was too long and it attained the edible maturity stage one month later than all other varieties. Therefore, it is not suitable for cultivation in Bangladesh. For details see Table-2.

CAULIFLOWER

Three varieties of cauliflower were tried twice, during the last part of August and in the middle of September. In case of 1st plantation the variety "Tropical 45 days" showed comparatively good performance with well curd formation, but due to high temperature gradually it became leafy. The plants of 2nd trial were infested with insect pest (stem borer) and diseases (virus), curd formation was delayed and harvesting was not possible. For this variety further investigation is required. The variety "Snow peak" failed to produce curd during 1st trial and produced very small curd during 2nd trial. The variety "Snow queen" showed good performance with the formation of superior flower buds, still it is yet to be ascertained whether this variety can be established in this country, competing with local varieties. Three local varieties were also put under observation trial. All these varieties performed well with better curd formation and showed resistant to diseases and pest. Attempt should be made to improve

these varieties. For details see Table-3.

KOHLRABI

Two varieties of kohlrabi were placed under observation trial during August and September. Both the varieties responded well under Bangladesh condition, but the variety "Grand duke" having small number of leaves attained edible maturity one week earlier than the variety "Winner" which showed strong growth with more number of leaves. Both the varieties were found to be attacked with damping off disease in the nursery stage. For details see table-4.

KAILAN

Kailan is a new leafy vegetable introduced in this country. One variety namely "Tinhao-F" was put under trial cultivation during the middle of September. The growth of the variety was quite good with quick growing habit and seemed to be well acclimatized under Bangladesh condition. This crop can be raised by easy management, still improved management is necessary for its successful cultivation. See Table - 5.

TRIALS CONDUCTED INSIDE THE NET HOUSE

Some varieties of turnip, radish, mustard, spinach, garland and swiss chard were tried inside the net house. The general growth of the crops were fair, but due to less amount of sunlight than out side the plants became taller and weak with more leafy growth. However, these vegetables should be tried in out side field for comparison. For details see Table - 6.

TURNIP

Out of four varieties tested, the variety "Just right" showed better performance with the total weight of 2 - 3 times more than other varieties, but aerial foliar growth was more compared to the underground root development as a result the root size was very small. In case of 1st harvest leafy growth (upper part) was more but the root formation was not satisfactory. Both the total weight and the weight of edible part of the variety "Kanamachi" was found to be less as compared to other varieties. The performance of the varieties "Tokeyo Cross" and "Express white" were more or less same and showed good growth. These varieties were harvested twice and three were no pith formation even in 2nd harvest.

RADISH

The variety tried "Sexa" showed quite earlyness and harvested within 20 days of sowing. But the root was very small, shape and quality was not better. This variety is not suitable at all.

MUSTARD

Eight varieties of mustard were tried. The variety "Nam hong loose leaved" performed quite well having quick growth habit, high yield potentialities, early flower setting with light green then leaves. The variety "Mike giant" was the worst one having very thin leaf, the general growth and over all performance was not at all satisfactory. The variety "Mike Giant" introduced from Thailand produced small head in the middle with hard and broad outside leaves. This variety is not promising as compared to others. "Osaka Shirona" performed more or less well. The leaves were thin with loose head formation. "Pak-choy" introduced

from Japan and "White Futsoi" a Thailand variety seems to be same. Early flower setting, stunted growth with thick leaves were observed. "White Futsoi" was found to be attacked by soft rot disease. The variety "Green Futsoi" seems to be same as "Saishin" of Japan. It is a quick growing and sets flower very early in comparison with other varieties. The leaf length is quite long with round petiole. The performance of the variety "Komatsuna" were similar to that of "Green Futsoi". The leaves were soft, dark green in colour with better taste, and it was susceptible to lodging.

GARLAND

One variety "Large leaved" was put under observation. The general growth was not satisfactory, flowering started very early.

SWISS CHARD

The variety tried was "Common Green". The general growth was better but infested with soft rot disease. The yield was poor due to close plantation, if proper spacing is maintained better harvest can be obtained. Three local varieties were also put under observation, more than half of the population were infested with soft rot disease, flowering started very early and harvesting was not possible.

SPINACH

Four varieties of spinach namely "Hihoshimaru", "Ushiwakamaru", "Pacific" and "Benten maru" were put under trial cultivation. The sowing was too early and almost all the varieties were attacked by soft rot disease, but the variety

"Hiyoshimaru" was found to be resistant in comparison with other varieties. "Bentenmaru" produced flower too early and harvesting could not be possible. These varieties are not suitable for Bangladesh.

RESEARCH ACTIVITIES AT THE SUB-CENTRES

ISHURDI

Ten acres of land has been provided for Citrus & vegetable research at the Ishurdi sub-centre. The soil is somewhat heavy sandy loam, having good drainage system. There is a provision of one Senior Scientific Officer and one Scientific Officer for this sub-centre, under this project. The Senior Scientific Officer has been appointed recently and the research work was carried out by the Scientific Officer. Preliminary research work with the introduced materials of different species and varieties of vegetables are being conducted. Detailed data has not yet been received and compiled. However, some informations and comments on the basis of observation during the last visit at Ishurdi are furnished herewith.

Seven varieties of cabbage namely K-K cross, K-Y cross, N-S cross, All season cross, Yoshin and Kuroha were put under observation trial with two levels of fertilizer dose. Among the varieties K-K cross and K-Y cross were found to be well adapted under the local condition. These two varieties were early growing in comparison with other varieties and showed better performance. These varieties may be successfully grown under Bangladesh condition.

Two varieties of cauliflower, Snow peak and Tropical-45 days were put under trial cultivation. The performance of these two varieties were better in comparison with their performance at Joydebpur, Dacca, still further investigation is required for interpretation.

Four varieties of Broccoli such as Green comet, Southern comet, Late corona and Express corona were being tried in the sub-centre and it has been observed that the variety Green comet performed well producing edible curd of 15cm diameter. Other varieties did not produced any flower bud, so it is difficult to ascertain wheather these varieties can be grown successfully.

Two varieties of Kohlrabi, Grand duke and Winner were placed under trial cultivation, but the plant population in the individual plots were not uniform. This is due to damage of seedlings by water logging during flood irrigation. Gap filling was not also practised. However, better care and management practices should be done for its successful cultivation and it is possible to grow Kohlrabi under Bangladesh condition easily.

Two varieties of carrot, Kinko-4 and Kinko-5 were being grown for observation, but the germination was very poor, this is may be due to lack of proper land preparation, organic matter and moisture content of the soil.

One variety of turnip, "Kanamachi" was put under observation trial. The general growth and the performance of the variety was not satisfactory.

This is mainly due to lack of proper management practices such as irrigation, mulching and other intercultural operations.

Three varieties of Tomato, namely Hope No. -1, No.51 and Master No.2 were placed under observation trial. All the varieties were growing well with good fruit setting. It is expected that these varieties will be well acclimatised and give satisfactory result.

Four varieties of chinese cabbage namely Saishin, Osaka, Tropicana and Sunkises were being tried and it has been observed that the plants were attacked by stem borer, head formation has not yet been started. Optimum sowing time should be determined for the successful cultivation of chinese cabbage.

Three varieties of Radish namely Minowase summer cross No.3, Tama cross and Chinese No. 150 were put under observation trial. The performance of all the varieties were not satisfactory due to lack of suitable tillage operation, mulching etc.

The existing method and technique of raising seedlings should be improved. It has been observed that tomato seedlings are being raised with very close plantation, as a result the seedlings were not healthy enough. However, it will be convenient to use plastic pots for 2nd transplantation of seedlings to produce better seedlings and to avoid close plantation. In the nursery, same beds should not be used for raising seedlings of one species continuously, seedlings of different species should be raised alternately in each individual seed bed.

Around the Ishurdi sub-centre, Turmeric, Chillies, Sweet Potatoes and Egg Plants were found to be cultivated by the local Farmers. The area under turmeric was more and growing quite well. Sweet Potatoes were not growing well. Chillies were found to be attacked by virus. Egg plants were damaged by stem borer due lack of proper plant protection measures. Mustards were also found to be cultivated in large scale, while the vegetable cultivation was restricted due to non-availability of proper marketing facilities.

The existing methods and management practices used for the cultivation of vegetables should be improved, varieties of different species, resistant to virus and insects should be developed. Good harvest of Vegetables can be obtained if seeds of local improved varieties can be used. Of course, these are the main object of the Citrus and Vegetable Seed Research Project.

RANGPUR

Two acres of land has been provided for conducting vegetable research work at the Rangpur Sub-centre, of course five acres of land will be made available for vegetable experiments. The soil is sandy loam, but the drainage system is not suitable, which need to be improved. There was no officer of this project to look after the vegetable research work, but one Senior Scientific Officer and one Scientific Officer has recently been appointed to this Project. Some introduced materials of different vegetables were handed over to the officer in-charge of the Station along with necessary instructions for conducting trial cultivation. It has been learnt that those vegetables were growing well there, but the details of results has not yet been received.

Mr. Asit Kumar Sarker, Scientific Officer (Vegetable) at the Sub-centre has been deputed to work at the main centre, because Mr. A. Ahad, Senior Scientific Officer (Vegetable) will leave Bangladesh on 30.1.1979 for higher training in Japan. Mr. Sarker will be able to learn some technique of growing vegetables from the Japanese Expert.

The main purpose of this sub-centre is the multiplication of vegetable seeds, where the average temperature during November and December comes to 22°C and during January and February the temperature goes down to 16-18°C. Some cold wind also prevails during that period. But still this lower temperature is not sufficient for seed production of most of the Japanese Vegetables. Therefore, attempt should be made to improve the methods and technique of seed production for a good number of local varieties of vegetables, whose seed production is possible under local condition. There is also possibilities for the improvement of local varieties of different species of vegetables through selection. The Rangpur area is mostly covered by Sugarcane cultivation, although there is enough scope for vegetable cultivation, but the commercial cultivation of vegetables is difficult as because there is no suitable marketing facilities to dispose the large scale production. Therefore, this area will be very suitable for the seed production of different local varieties of vegetables.

VISIT TO DIFFERENT PLACES

RAJ SHAHI

Visited Agricultural Development Estate of BADC at Paba. Met with Mr. Farhad Hossain, Asstt. Director and discussed with him about the possibility of growing vegetables in that area. It has been reported that plenty of cabbage, cauliflower, watermelon and radish are being grown by the local farmers, but there is acute problem of marketing facilities. If proper marketing facilities can be assured, the production of vegetables can be boosted up to a great extent. Went round the vegetable Block and were highly impressed to see their vegetable nursery, which is well maintained with proper care and management practices, using adequate amount of compost or farm yard manures. They were growing cabbage, cauliflower, kohlrabi, Tomato, Turnip, Radish and some newly introduced leafy vegetables. This is the best vegetable block, among a good number, so far we have visited in other parts of the country. One local variety of Tomato, "Paba Early Giant" seemed to be very promising, which is an early variety, growing well with bigger fruit size, but there is a problem of flower dropping. Still this is no doubt, a good variety and may be tried in Joydebpur Farm.

Cauliflower seeds are being produced there under local condition for the last few years, but the method of seed production need to be improved. Seed should be produced from the selected plants, on the basis of certain criteria.

Attempts were made to produce seeds of Japanese radish under local condition, by exposing the seeds to vernalization at a temperature of 35-37°F for a period of 10-20 days, and it was

possible to induce flowering and produce seeds from the vernalized seeds. But the varietal purity could not be maintained due to natural crossing with Chinese and local varieties.

It is possible to produce seeds of Chinese radish under local condition without vernalization. Therefore, it will be convenient to use Chinese varieties for seed production, but the practice of seed production should be done after selection of individual plants or group of plants having similar characters, that is early or late, type of root (diameter/length) to produce uniform plant type in the next generation.

GOMILLA

The whole area seems to be well developed and suitable for vegetable cultivation. During our visit Japanese radish were found to be cultivated and growing very well. Plenty of Chinese radish were also grown, harvest for use as vegetables had already been done, still some plants remained at the flowering stage for collection of seeds. Chinese radish were not planted in rows, but for good harvest line sowing method of cultivation should be practised. Egg plants were also growing well. It has been observed that the farmers are using ash instead of chemicals to protect the crop from the attack of insects and virus, there is doubt whether this will be effective or not, but the farmers are using ash from their long experiences.

In the Koteali Thana Training and Development Centre (KTTDC), Tomatoes, Cabbage, Radish etc. were found to be grown

well. Seedlings of cabbage, cauliflower, Tomato and other vegetables were being raised for supplying to the registered growers. In the nursery bed very close plantation of seedlings were observed, this might be due to want of sufficient space in the seed bed.

KASHIMPUR, DACCA

Visited the BADC Estate at Kashimpur, near to our main centre, Joydebpur. That is the main vegetable growing centre, producing plenty of vegetables and supplying to the consumers of the Dacca city. Some local varieties of cauliflower produced there seemed to be better than the Japanese varieties. One JOVC volunteer is working there for more than six years under the supervision of Dr. Shinohara. Besides the production of different vegetables they are producing seeds of cauliflower, sweet corn, Kangkong and Kailan successfully, efforts are being taken to produce seeds of more vegetables.

Some varieties of Taro were growing well during the rainy season, without much care. Plenty of Taroos are available in the market during the rainy season, but in the dry season these are rarely available. One variety of tomato "Loma" were being grown without any support, the fruits are smaller in size, but it matures quite early and can be supplied to the market earlier than any other variety. Egg plants were found to be grown well, but attacked by top shoot borer and the number of fruits per plant was less. Plenty of bottle gourds were being grown with bamboo support.

The size of the gourds were not uniform, the tender vines of the plants are also used as vegetables. Chinese radish were being cultivated by the broadcast method of sowing and the harvesting was not done at a time, plants having bigger roots were being harvested first.

Some farmers around the Estate area were also growing cabbage, cauliflower, Kohlrabi, Tomato etc. according to the instructions of the technical personnels of the Estate. But most of the individual farmers were found to grow only one species of vegetables.

PROBLEMS AND RECOMMENDATIONS

1. The main centre Joydebpur is situated at a distance of more than 20 miles from the Dacca City. Jeeps are being used as transport for attending office daily and it takes about 45 minutes for one way journey. As because the road condition is not suitable it will be better to use vans instead of jeeps for the said journey. Van can also carry necessary materials if required.
2. At present there is only one counterpart for each expert in the main centre only. But for smooth running of the experimental work there should be at least two counterparts for each experts. provision for counterpart should be made in the sub-centres too.
3. There is no provision for plant Pathology expert in the Project. But diseases, specially virus is one of the most important problem for growing vegetable and conducting research work. Therefore, even for short period the service of one Pathology expert is needed and will be useful for the project.

4. Irrigation is very essential for growing vegetables, but at present water supply in the field No. 1 is being done by a BARI deep tube well, which is quite insufficient to meet the requirement for irrigation. For emergency, irrigation to the vegetable plots are being done by lifting water from the existing tank by power pump, but the tank water is contaminated with different disease organisms and there is every possibilities that the vegetables will be attacked with diseases, if the tank water is used for irrigation purpose. Therefore, one deep tube well should also be installed in the field No. 1,

5. Electric supply disturb very frequently, when the laboratory work will start in full swing there will be great inconveniences for conducting research work. Therefore, one generator is essential for the project.

6. Field No. 2 is quite far away that is almost 2 kilometers from the main research building. Because all the field experiments will be conducted there, officers and workers are supposed to go there time and again every day. Motor cycles may be used for this purpose, but the road condition is very bad and it will required fuel too. So some by-cycles should be arranged for the gardeners to avoid inconveniences.

7. There is no store-house for machineries and implements near the field No. 2 which creates much inconveniences for carrying machineries and implements every day from the main building. To avoid wastage of manpower and loss of time all the tillage equipments

and machineries required for field use should be kept near the field No.2. Approach has already been made to JICA for sanctioning necessary fund for the construction of one store-house near the field No. 2, but no reply has been received as yet.

8. Some of the materials destroyed before arrival, due to delayed clearance and keeping long time outside in the port, improper packing also caused some damage. Most of these materials cannot be repair in this country, so attempt should be made to solve this problem for smooth running of the project work.

9. The existing working period is from 7-30 A.M. to 2 P.M. which is not sufficient and the research Scientists and workers should be ready to work even after office hours if required, otherwise the project work will suffer.

10. Rangpur sub-centre is not yet well developed for conducting vegetable research work, there is no deep tube well, lack of proper drainage system and other facilities. Therefore, proper development work should be done at an early date for conducting research work without any problem.

11. Mitsubishi Jeeps are giving much troubles, specially the air conditions are not working properly, there is problem with the gears and some other parts too. The fans are not well adjusted, fans of two Jeeps has already been destroyed inspite of proper care & maintainance. The after care and servicing is essential by the company for the maintainance of all the machineries. If the relevant company is not in a position to sent agent for servicing of machineries, purchage of machineries should not be done from those company.

LOCATION MAP

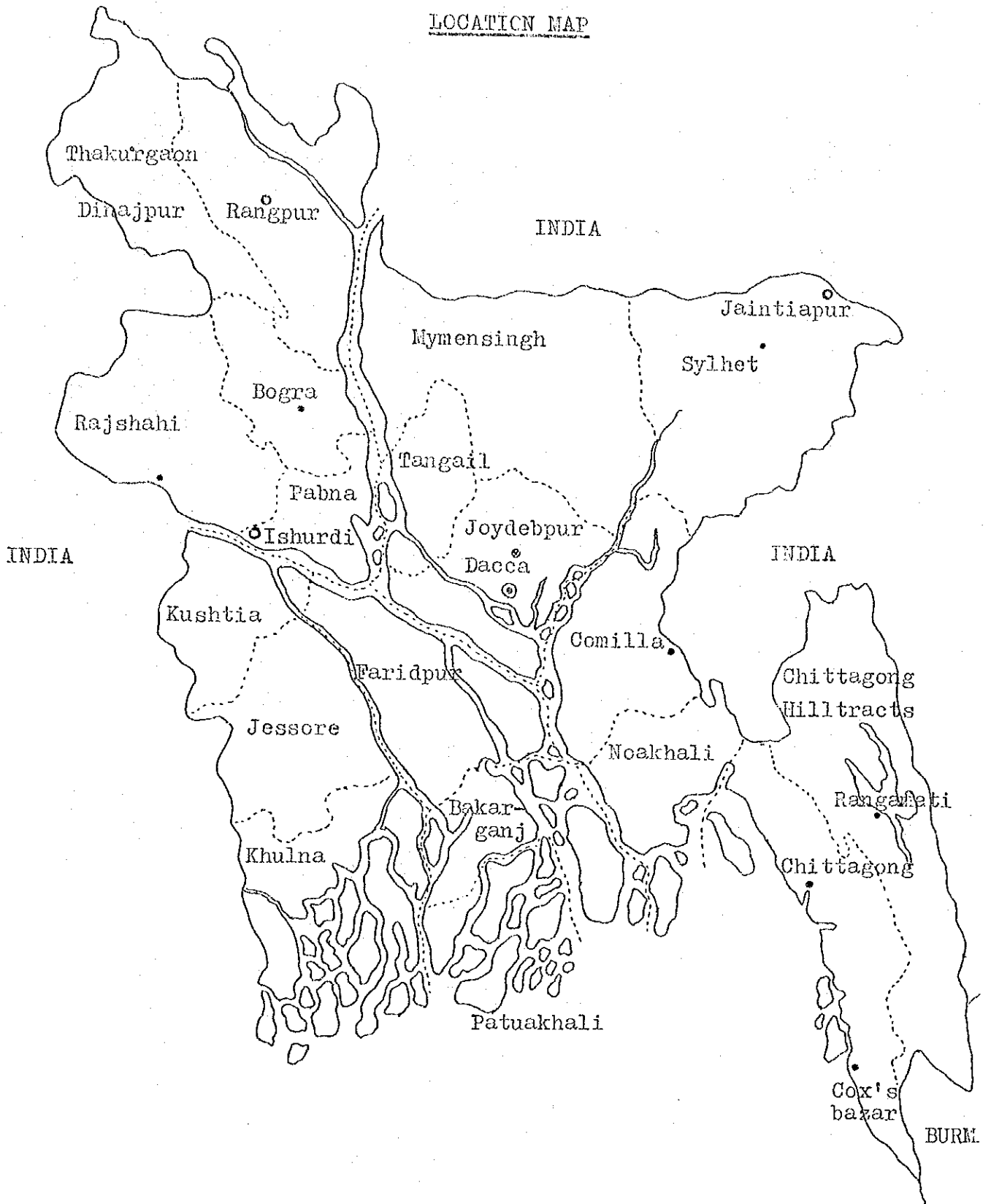


Table - 1. RECORD OF CHARACTERS FOR CABBAGE

Experiment No.	Name of variety	Total weight gm	Head weight gm	Average diameter of head cm	Length of head cm	No. of outside leaves	No. of largest leaf	1978		Density of head	Date of harvest
								Breadth of largest leaf cm	of head harvest leaf cm		
I	K-K Cross	742	326	11.2	10.8	11	22	24.9	26.8	0.46	12, Oct.
	All season cross	619	103	-	-	19	-	23.5	23.2	-	20, Oct.
II	K-K cross	908	452	12.0	10.0	10	30	26.2	29.2	0.56	8, Nov.
	All season cross	996	269	11.8	10.1	20	36	31.9	30.3	0.37	16, Nov.
	K-Y cross	864	344	11.1	9.1	16	35	26.0	26.8	0.59	8, Nov.
	N-S cross	928	443	10.9	12.2	15	38	30.2	27.1	0.58	27, Nov.
	Green cross	934	215	10.0	10.4	21	23	29.0	24.5	0.39	27, Nov.
	Ogoshō	1096	259	10.7	10.7	22	32	29.8	28.7	0.41	27, Nov.
	Kinkel-201	1010	289	11.0	8.7	25	33	25.6	23.8	0.53	29, Nov.
	Kumamoto-shi-ko	776	314	10.4	9.2	15	34	23.6	25.4	0.60	16, Nov.

Note: 1. Ten plants average. 2. Average diameter means average of longest & shortest side.

3. Density = $\frac{\text{Head weight}}{\frac{1}{6} \pi r^2 d_1 \times d_2 \times d_3}$, where d_1 is the longest, d_2 is the shortest

diameter of head, d_3 is the length of the head, and $r = 3.1416$.

Table - 2. RECORD OF CHARACTERS FOR BROCCOLI

Experiment no.	Name of variety	Head	Diameter	Length of	Weight of	Length of	Breadth of	Date of
		weight	of head	head	plants	largest	largest	harvest
		gm	cm	cm	cm	leaf	leaf	
I.	Southern comet	29	-	-	-	-	-	20, Oct
	Express corona	-	-	-	-	-	-	-
II.	Southern comet	102(62)	9.7	10.4	31	29.1	15.4	10-28, Nov.
	Green comet	97(85)	9.5	9.4	27	28.2	16.3	10-28, Nov.
	Express Corona	74	-	-	29	33.0	15.0	28, Nov.

Note: 1. Head wt. () After shoots wt., Express corona is includ center shoots wt.

2. Express corona: much damaged fo pest (diamond back moth) them southern comet and Expt. I southern comet, Express corona damaged by disease

3. Other variety lato corona is late growth, no harvest yet

Table - 3. RECORD OF CHARACTER FOR CAULIFLOWER

Experiment no.	Name of variety	Total weight gm	Head weight gm	Diameter of head cm	No. of leaves	Length of largest leaf cm	Breadth of largest leaf cm	Date of harvest
I	Tropical 45 days	35.2	78	9.5	20	32.1	13.3	20, Oct.
	Snow peak	-	6	-	-	-	-	-
	Tropical 45 days	-	-	-	-	-	-	-
II	Snow peak	-	-	-	-	-	-	-
	Snow Queen	332	83	7.6	17	28.8	14.1	10, Nov.

1. Snow peak Exp. I, No head formation, Exp. II small head formation but damaged by disease

2. Tropical 45 days Expt. II Small head formation but damaged by pest and disease there can not harvesting

Table - 4. RECORD OF CHARACTORS FOR KHOIRABI

1978

Experiment no.	Name of variety	Total weight gm	Bulb weight gm	Diameter of bulb cm	No. of leaves	Length of largest leaf cm	Breadth of largest leaf cm	Date of Harvest
I	Grand duke	158	124	6.3	8	15.4	8.6	12, Oct.
II	Grand duke	164	137	6.4	11	24.7	10.3	10, Oct.
	Winner	224	131	6.4	10	27.4	13.3	10, Oct.

Ten plant average

Table - 5. RECORD OF CHARACTORS FOR KALLAAN

Experiment no.	Name of variety	Total weight gm	Bulb weight gm	Diameter of bulb cm	No. of leaves	Length of largest leaf cm	Breadth of largest leaf cm	Date of harvest
II	Tinhao F	72	46	23.7	5	20.6	12.3	10, Nov.

Ten plant average.

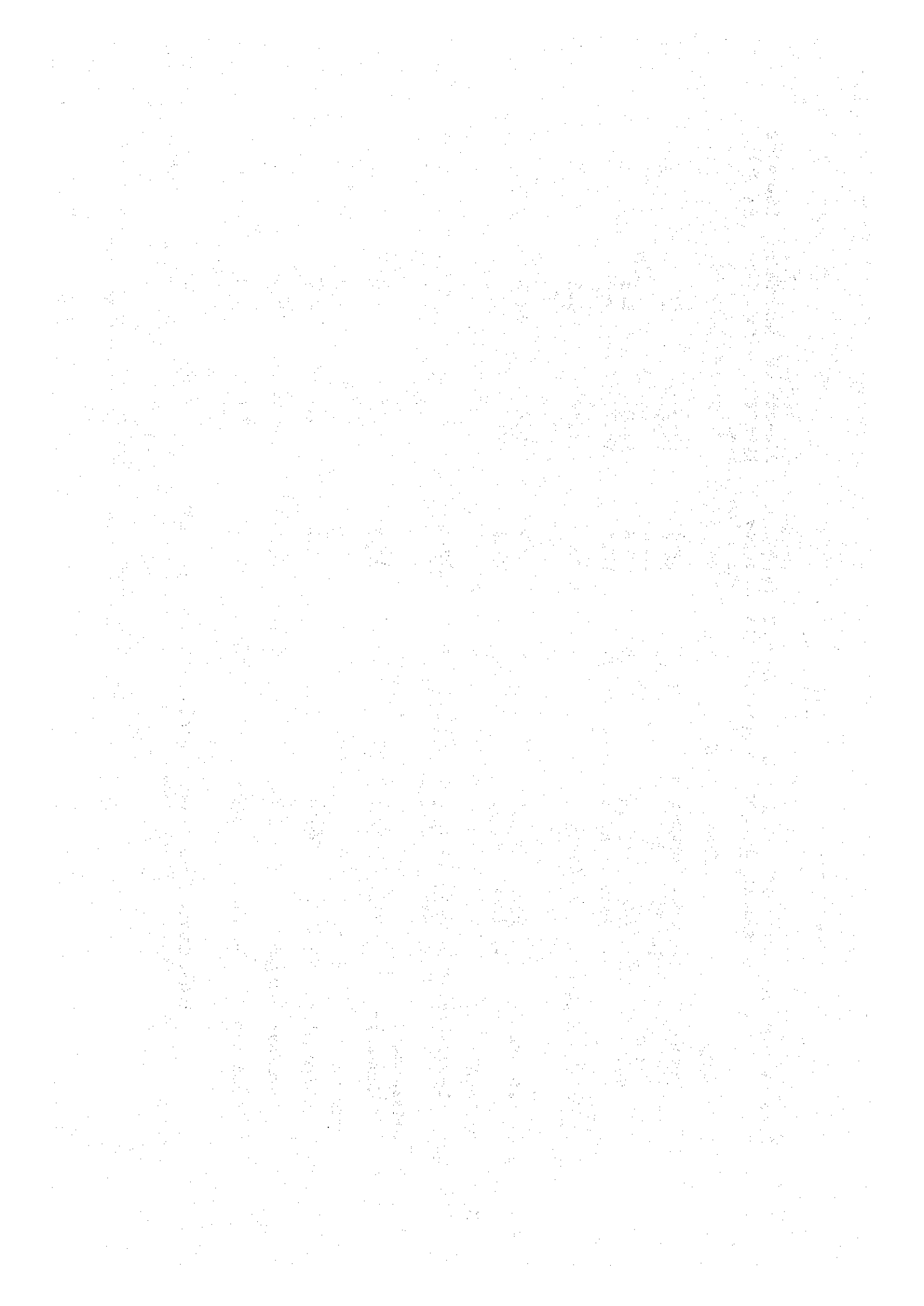
Table - 6. RECORD OF CHARACTORS FOR SHORT PERIOD VEGETABLES.

Name of variety	Date of harvest	Total weight gm	Ball weight gm	No. of leaves	Length of largest whole leaf cm	Breadth of largest leaf cm	Length of petiole of largest leaf cm	Diameter of bulb cm
Turnip								
Just right	30, Dec.	489.7	213.7	17	77.4	15.0	18.8	8.2
Kanamachi	8, Dec.	83.0	31.4	10	52.8	11.7	16.6	4.1
	30, Dec.	182.6	109.4	11	52.3	12.8	15.3	4.3
Tokyo Cross	8, Dec.	111.8	41.9	10	59.3	13.6	18.8	4.6
	30, Dec.	272.8	155.0	12	56.6	12.7	15.4	7.2
Express white	8, Dec.	84.1	43.4	10	43.2	12.3	18.1	4.6
	30, Dec.	222.3	145.7	12	59.4	12.3	19.7	6.8
Radish								
Sara	28, Nov.	33.7	19.4	6	27.4	-	-	-
Mustard								
Namhong loose leaved	7, Dec.	222.9	-	10	64.3	20.8	-	-
	4, Jan.	828.0	-	10	52.8	25.9	-	-
Milke Jiant	7, Dec.	95.0	-	6	43.1	17.2	7.0	-
	4, Jan.	302.0	-	8	41.6	20.6	-	-
Broad leaf	7, Dec.	124.5	-	6	41.1	20.8	4.7	-
	4 Jan.	505.0	-	10	40.9	27.6	-	-
Osaka-shirona	7, Dec.	140.0	-	8	46.9	15.4	9.1	-
	4, Jan.	612.5	-	14	64.9	21.6	-	-

Table - 6.

Name of variety	Date of harvest	Total weight gm	Bulb weight gm	No. of leaves	Length of largest whole leaf cm	Breadth of largest leaf cm	Length of petiole cm	Diameter of bulb cm
Pakchoy	7, Dec.	106.9		9	39.1	13.1	9.4	
	4, Jan.	375.5		15	27.7	15.6	-	
White futsol	7, Dec.	129.9		8	39.6	14.9	9.3	
	4, Jan.	453.8		17	28.1	16.7	-	
Green futsol	7, Dec.	142.7		8	71.0	14.1	5.3	
	4, Jan.	-		-	-	-	-	
Komatsuna	7, Dec.	119.8		8	68.5	17.6	18.8	
	4, Jan.	461.5		12	60.4	22.2	-	
Gavland								
Large leaved	9, Dec.	19.2		16	45.1	-	-	
	4, Jan.	39.3		-	-	-	-	
Swiss chard								
Common green	7, Jan.	57.2		10	30.3	10.1	7.3	
Spinach								
Hiyoshimaru	7, Jan.	22.9		19	22.0	6.2	10.8	
Ushiwakamaru	7, Jan.	46.0		37	27.9	6.0	15.0	
Pacific	7, Jan.	23.0		12	23.6	7.8	11.7	

Experiment III, Date of sowing 23, Oct.





JICA