

昭和63年度

帰国研修員フォローアップチーム報告書

野菜生産・採種分野公開技術セミナー

平成元年3月

国際協力事業団  
筑波国際農業研修センター

筑農七

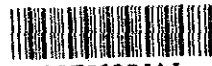
JR

88-02

国際協力事業団

19821

JICA LIBRARY



1076606111

19821

## はじめに

この報告書は、当筑波国際農業研修センターが実施してきた野菜生産、野菜採種及びフィリピン種子生産に参加した帰国研修員に対するアフターケア業務の一環として昭和64年1月5日から22日までの18日間インドネシア及びフィリピンの2ヶ国に派遣した公開技術セミナーチームの業務報告である。

但し、今回のセミナーチーム派遣にあたっては帰国研修員のみにとどまらず所属先関係者や関連機関関係者まで対象を拡大し、指導の波及効果を高めることを狙いとした。

当筑波国際農業研修センターに於ける野菜の研修は「やさい」コースとして昭和44年から開始され、その後若干の変遷を経て、野菜生産コースは50年から、野菜採種は58年に新設され、63年にフィリピン種子生産(但し1年限り)も加わって現在に至っている。

この間に受入れた野菜関係研修員は合計310名そのうちインドネシアから22名、フィリピンからの研修員は37名に達する。

近年途上国に於いても経済発展、都市化の拡大等に伴い生活水準も向上し、ライフスタイルも多様化し高品質の野菜需要が増加、その結果野菜生産のイノベーションが求められており、我が国からの先進、先端技術の移転に対する関心、要望が極めて高くなってきている。

今回のセミナーは「高品質野菜種苗の生産と供給」をテーマとしたが、タイムリーに取り上げたものと思料している。

本報告書はその成果の概要を示すものであるが、特に帰国研修員の現況、逢着している諸課題等につき関係各位の一層のご理解に資することができるのと同時に、今後の当センター研修業務の改善充実の一助となれば大変幸いである。

なお、本件セミナー実施のためにご協力、ご指導賜わった在外公館並に関係機関に深甚の謝意を表し、またセミナー講師としてご多忙中にも拘らず参加頂き格別のご指導を賜わった三位正洋先生、船串 尚先生に対して併せて深謝申し上げる。

平成元年3月

国際協力事業団  
筑波国際農業研修センター

所 長 栄 田 剛



# 目 次

## I. 派遣チームの概要

1. 派遣目的	1
2. 団員構成	1
3. 日程表	2
4. 主要面談者	2

## II. 公開技術セミナーの概要

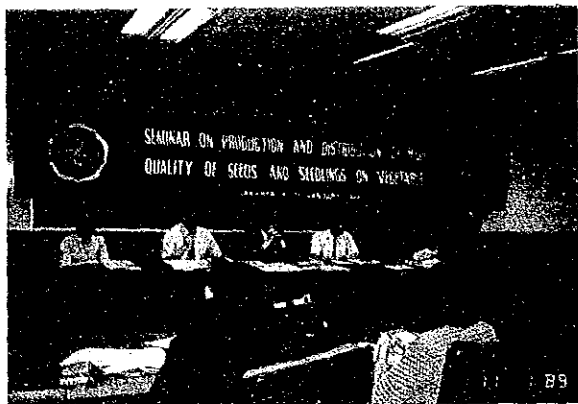
### A. インドネシア

1. 実施状況	4
2. 講義内容及び討議内容	7
(1) 日本の野菜生産と種子生産の現状	7
(2) 世界の野菜の種子生産の現状	8
* 討議内容	
(3) 種子生産技術と生産体制	10
* 討議内容	
(4) 野菜における収穫前後処理による高品質種子の生産	13
* 討議内容	
(5) 新品種の育成と配布システム	14
* 討議内容	
(6) クローンの増殖と植物育種におけるバイオテクノロジー	18
* 討議内容	
3. セミナーの評価及び成果	21

### B. フィリピン

1. 実施状況	22
2. 講義内容及び討議内容	
(1) “日本の野菜生産と種子生産の現状”に関する討議内容	25
(2) “世界の野菜の種子生産の現状”に関する討議内容	25
(3) “種子生産技術と生産体制”に関する討議内容	26
(4) “野菜における収穫前後処理による高品質種子の生産”に関する討議内容	27
(5) “新品種の育成と配布システム”に関する討議内容	28

(6) 「クローンの増殖と植物育種における」バイオテクノロジーに関する討議内容	29
3. セミナーの評価及び成果	30
III 当該分野の国別状況	
A. インドネシア	
1. 当該分野の現状と問題点	32
2. 当該分野の日本での研修に対する期待	34
3. その他の調査事項	35
B. フィリピン	
1. 当該分野の現状と問題点	36
2. 当該分野の日本での研修に対する期待	40
3. その他の調査事項	40
IV. 公開セミナー参加者に対するアンケート調査結果	
A. インドネシア	42
B. フィリピン	46
V. 研修コース（カリキュラム等）改善への具体的提言	52
VI. 添付資料	
1. セミナー実施要領（英文 GI）	55
2. 研修員名簿及び受講者名簿	61
3. Questionnaire	74
4. 修了証書	77
5. 報道内容	78
6. 持ち帰り資料一覧	79



1) インドネシア, “野菜の育種と種子生産の問題に関する討論会”でのディスカッション



2) インドネシア, レセプションでの農業省関係者及び帰国研修員との記念写真



3) インドネシア, シパナスにある佐久間農園の出荷場における高品質野菜の選別作業



4) フィリピン, セミナー出席者全員との記念写真



5) フィリピン, 1971年帰国研修員 Prof. R. L. Encarnacion の育種技術に関する質問



6) フィリピン, 公開技術セミナーの閉講式では, 宮本 JICA 事務所長が受講生に対して終了証書を授与する。そして握手





## I. 派遣チームの概要

### 1. 派遣目的

フォローアップチームは、専ら特定集団コースの帰国研修員を主対象として実施してきた。しかし、公開技術セミナーでは、指導領域を特定コース分野に限定せず、これに隣接する関連分野まで広げ、かつ、対象者も帰国研修員にとどめず、所属先関係者や関連機関の者まで含めることにより、指導の波及効果を高めることを目的としている。

本公開セミナーでは「高品質野菜種苗の生産と供給」をテーマとしてとり上げ、当該国の関係者の協力のもとに、採種、種子技術、バイオテクノロジー及び苗の増殖の分野の新しい技術の紹介をおこなった。当セミナーは日本で当該分野の研修をした研修員にとってその専門を磨き、野菜採種の将来の計画について意見交換をするよい機会になると考えられた。

#### 野菜採種分野の公開技術セミナー開催の背景

近年、開発途上国において、人々の生活水準の向上にともない、品質の良い野菜の需要が増加している。また、農家は市場のみでなく、加工業者や輸出業者への生鮮野菜の出荷もすることになり、野菜栽培からの収益を増加している。野菜生産の向上は優良品種の利用に負うところが多く、十分な採種技術と種苗の配布システムなしには達成できない。種子や苗は、野菜の安定供給の基礎であり、優良種子の開発と選定が不可欠である。熱帯における野菜の種子生産は、その気象条件から問題が多いが、近年、種子技術の開発が進みつつある。

一方、バイオテクノロジーは品種改良の手段として近年用いられており、交雑法からではなく、組織培養に由来する新品種が育成されている。今や植物素材が、バイオテクノロジーの手法で増殖され、高収量をあげるために、それらを農家に供給することが可能になっている。

### 2. 団員構成

高品質野菜種苗の供給に関する情報を幅広く、かつ、効果的に提供するため、話題を分野別に分け、次の講師によって公開セミナーチームを構成した。

氏名	担当業務	専門分野	所 属 先
利 光 浩 三	団 長 (業務調整)	採種技術	国際協力事業団、筑波国際農業研修センター研修室長代理
三 位 正 洋	講 師	組織培養	千葉大学、園芸学部、育種学研究室助教授
船 串 尚	講 師	育種、苗供給	(株)みかど育種農場、取締役部長
山 田 英 一	講 師	種子技術	国際協力事業団、筑波国際農業研修センター研修指導者 (前農林水産省野菜花き試験場、生理研究室室長)

### 3. 調査日程

日順	月日	曜日	行 程	宿泊地	業 務 内 容
1	1/5	木	東京発10:00-ジャカルタ着18:05 JAL721	ジャカルタ	移動
2	1/6	金	ジャカルタ	同上	農業省表敬及び打ち合せ, セミナー会場下見 日本大使館表敬, JICA 事務所打ち合せ
3	1/7	土	ボゴール	同上	ボゴール植物園見学
4	1/8	日	ジャカルタ	同上	団内打ち合せ
5	1/9	月	同上	同上	
6	1/10	火	同上	同上	公開技術セミナー, 別添の通り
7	1/11	水	同上	同上	野菜果実卸売市場見学
8	1/12	木	シバナス	同上	バザール見学(種子商, 野菜・果実店, 出荷業者), 佐久間農場見学
9	1/13	金	ジャカルタ7:35-シンガポール-マニラ14:15 CX710	マニラ	移動 JICA 事務所打ち合せ
10	1/14	土	マニラ SQ082	同上	会場設営, 団内打ち合せ
11	1/15	日	ロスパニオス	同上	観葉植物増殖園見学
12	1/16	月	マニラ	同上	農業省, 殖産局表敬, 種子生産部見学(種子検査, 貯蔵, 種子健康度試験)
13	1/17	火	同上	同上	
14	1/18	水	同上	同上	公開技術セミナー, 別添の通り
15	1/19	木	同上	同上	
16	1/20	金	同上	同上	JICA 事務所報告, 野菜市場(小売)見学
17	1/21	土	リバ	同上	フィリピナス・カネコ育種農場見学
18	1/22	日	マニラ発14:50-東京着19:45 JAL742		移動

### 4. 主要面談者

#### (1) インドネシア

##### 1) インドネシア大使館

湯 浅 剛一郎 第一書記官 (農業)

##### 2) JICA インドネシア事務所

北 野 康 夫 所長

佐 藤 幹 治 次長

松 岡 和 久 //

相 葉 学 事務所員

##### 3) JICA 専門家

沢 田 清 主要食用作物生産計画

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 木村安弘                      | 適正農業機械技術開発センター計画, 業務調整員  |
| 綿引忠                       | 同上計画, 農業機械設計専門家  |
| 4) インドネシア農業省              |  |
| Dr. Muin Pabinru          | General Director, Directorate General of Food Crops<br>(食用作物総局・総局長)                            |
| Dr. Ruyat Wiratmadja      | Director, Bureau of Foreign Relation (or International Cooperation, 国際協力局・局長)                  |
| Ms. Rini Suroyo           | Director, Directorate of Horticulture Production Development (園芸生産開発局・局長)                      |
| Mr. Suharyo Husen         | Economist, Chief of Bilateral and Multilateral Cooperation Section, Bureau of Foreign Relation |
| 5) その他                    |  |
| Dr. Hartono Wirjodarmodjo | General Manager, PT. Fitotek Unggul (植物バイテクラボ)   |
| 佐久間                       | C. V. ATAMICO, Japanese Food Mini Mart   |
| (2) フィリピン                 |  |
| 1) JICA フィリピン事務所          |  |
| 宮本守也                      | 所長   |
| 大島勝彦                      | 次長   |
| Florencio B. Perez        | 現地職員   |
| 2) フィリピン農業省               |  |
| Mr. Nerius I. Roperos     | Director, Bureau of Plant Industry (殖産局・局長)  |
| Mr. Augusto S. Balayut    | Assistant Director, BPI (BPI 次長)   |
| Mr. B. S. Caballero,      | Head of Seed Production Section, Crop Production Division, BPI (BPI 作物生産部・種子生産課・課長)            |
| 3) その他                    |  |
| Mr. Laureano C. Domingo   | General Director, B. M. Domingo & Co, Inc. (B. M. ドミンゴ種苗会社・社長)                                 |
| 西 慎一郎                     | Pilipinas Kaneko Seeds Crop  |

## II. 公開技術セミナーの概要

### A. インドネシア

#### 1. 実施状況

##### (1) 日 時：1月9日～1月11日

インドネシアは回教国であり、勤務時間が午前8：30より午後14：00であるため、現地の勤務時間帯に合わせ、昼食を取らず、9：00より14：00までセミナーを連続に行い、4日間で全日程を消化する予定であった。しかし、現地事務所より農業省の意向として、受講者を4日間も拘束することが困難であり、一日の講義時間を17：30まで延ばし、3日間で終了できないかとの申入れがあったため、セミナーの実施期間を1月9日より11日までの3日間とした。

##### (2) 場所：農業省会議室

帰国研修員のみでなく、本省職員や民間機関の研究員等の参加希望が多いため、受講者の参加しやすい農業省2階の会議室となった。60数名の参加が可能な中規模の会議室であった。

##### (3) 参加者：64名

セミナー開催にあたって、1ヶ月前にセミナー案内状(G I)を各研修員に送り、参加方法については、JICA事務所と接触するように連絡した。また、JICA事務所には、便宜供与依頼として、農業省を通して研修員への連絡、交通費の支給等の手続を依頼した。セミナーに参加した帰国研修員は、JICA事務所が用意したホテルに宿泊した。

インドネシアの帰国研修員数は、生産コース18名、採種コース4名であったが、受講者は生産コースは9名(50%受講率)、採種コースは全員受講し、計13名が参加した。その他受講者としては、農業省45名、民間機関より6名の参加があった。受講者の職種をアンケートの集計により、専門別に分けると、帰国研修員は普及、訓練部門が多く、日本での研修後に専門の変更はなかったようである。農業省の受講者の多くは、研究員、専門技術員が多かった。民間受講者は、バイテク研究所の研究員と種苗会社関係者であった。詳細を表1、2及び参加者リストで示す。

表1. インドネシアにおける帰国研修員の公開セミナー受講状況

コース名	帰国研修員数	受講者数	受講比率
野菜生産	18*(2)	9(2)	50%
野菜採種	4(4)	4(4)	100
計	22(6)	13(6)	59

注: \* 1970年の研修員, ( )内は女性研修員の人数  
Mr. Sumantri Sukartamidjaja は死亡

表2. インドネシアにおける公開セミナー受講者の業務分野

区分	農業省・本省		研究	普及	訓練	種子関係	計
	行	政 技術担当					
研修員	0	1	1	5	4	2	13
農業省	3	10	2	2	0	1	17
民間	0	0	1	0	0	1	2
計	3	11	4	7	4	4	32

注: Questionnaire より集計  
Appendix 1 及び 2 のインドネシアにおける公開セミナー受講者リスト参照。

#### (4) 方 法

本セミナーの開催については、農業省、食用作物総局の主要作物生産計画に JICA 専門家として派遣されている沢田清氏より多大の協力を得た。沢田氏を通じての JICA 事務所の協力要請に対し、食用作物総局・局長 Dr. IR. Muin Pabinru 及び国際協力局・局長 Dr. Ruyat Wiratmadja は協力を約束し、セミナーの開催を食用作物総局と JICA の共催で行うこととした。従って、総局は会場の提供、セミナー運営に必要な要員の派遣及びコーヒー、昼食のアレンジ等の全面的な協力を行なってくれた。また、JICA 側の講師のみでなく、インドネシアの野菜生産や野菜採種をレビューした講義と帰国研修員や民間組織の現状報告の時間をプログラムに入れた。当初の計画ではセミナーを4日間にわたって実施する予定であったが、上述のごとく、日程を短縮して3日間ですべての予定を消化することとした。

食用作物総局は、公開セミナー運営のために以下の人々を配置した。

受付け及び受講者の登録: Mr. Aris Rismansyah D (国際協力局)

セミナースケジュールの運営と司会: Mr. Jalan Harsono R. H. (国際協力局)

議長: Mr. Suharyo Husen (国際協力局・海外協力課長)

Mrs. Rini Suroyo (食用作物総局・園芸生産部長)

Dr. Pudjo Tjiptono (食用作物総局・園芸生産部)

(5) セミナープログラムの詳細は次のごとくである。

1月9日(月) 8:30~9:00 受付及び登録, Questionnaireの配布

9:00~9:30 開講式

1. 昭和天皇崩御を悼み, 1分間の黙とう
2. 開会の辞 : Mr. Suharyo Husen
3. JICA 所長代理佐藤幹治次長挨拶と JICA 事業の紹介
4. 開会の挨拶 : Dr. Muin Pabinru, 食用作物総局・総局長

9:30~10:30 休憩

(9:50~10:15) 記者会見: 利光団長, Mrs. Rini Suroyo

10:30~11:20 日本における野菜採種の現況: 利光団長

11:20~12:20 世界における野菜採種の現況: 船串団員

12:20~12:30 質疑応答 (議長 Mrs. Rini Suroyo)

12:30~13:30 昼食 (ビュッフェスタイル)

13:30~14:30 インドネシアにおける野菜採種の現況

Mrs. Rini Suroyo. (園芸生産部長)

14:30~14:45 質疑応答 (議長 Mr. Suharyo Husen)

14:45~15:15 休憩

15:15~17:05 採種技術と採種システム: 利光団長

17:05~17:35 質疑応答 (議長 Mr. Suharyo Husen)

1月10日(火) 9:20~10:10 高品質種子生産のための収穫前後の処理: 山田団員

10:10~10:30 休憩

10:30~11:10 継続

11:10~11:30 質疑応答 (議長 Dr. Pudjo Tjiptono)

11:35~12:30 クローンの増殖と植物育種におけるバイオテクノロジー: 三位団員

12:30~13:30 昼食

13:30~14:25 継続

14:25~14:50 質疑応答 (議長 Dr. Pudjo Tjiptono)

14:50~15:50 休憩

15:10~17:00 新品種の育成と配布システム, 船串団員

17:00~17:20 質疑応答 (議長 Mr. Suharyo Husen)

19:40~22:30 レセプション, Sari Pacific Hotel

1月11日(休) 9:15~10:30 帰国研修員等による“野菜採種と配布の経験”

1. Mrs. Ir. Safsijati : 1970年研修員
2. Mr. Santoso Wirjohardjo : 1977年研修員
3. Mrs. Sri Daryasih Ratmo, Seed Technologist  
Central Seed Testing Laboratory, Directorate of Food Crop  
Production Development
4. Mr. Hendrik Mulatua Munthe : 1980年研修員
5. Mr. A. Nadjamuddin St, Akbar : 1972年研修員

10:30~10:50 休憩

10:50~11:30 民間機関における“野菜採種と配布の経験”

1. Mr. Sotyan Santoso. : PT. Santosa Prima Maju (Business  
Consultant Importer-Exporter)
2. Mrs. Elda D. Adiningrat : PT. Fitotek Unggul Laboratories

11:30~12:30 質疑応答とディスカッション (議長 Mr. Suharyo Husen)

12:30~13:30 昼食

13:30~14:30 閉会式

1. 要約 : Dr. Pudjo Tjiptono : Directorate of Horticulture
2. 修了証書の授与 (受講者代表) 利光団長, Mr. Suharyo Husen
3. 閉会の挨拶 JICA 事務所・所長代理・佐藤次長, 国際協力局・局長  
代理・Mr. Suharyo Husen

## 2. 講義内容及び討議内容

### (1) 日本の野菜生産と種子生産の現状……利光浩三

種子生産, 種苗の増殖及び種子技術についての紹介を行う前に, 優良種苗の生産や供給の重要性を認識させるために, 日本の種子生産と供給体制の進歩の過程, 現在の産業規模, 種子の輸出入の現状及び現在種苗業界のかかえている問題点について説明した。

日本は世界でも有数の野菜の消費国 (345g/日, 1981年) であり, この需要を高めた背景には, 野菜需要の多様化, 周年供給体制の確立, 育種技術の発達があった。

野菜種子については, 高品質かつ, 高収量である F<sub>1</sub> 品種に対する需要が年々高まり, ア

ブラナ科、ナス科、ウリ科の大半がF<sub>1</sub>化している(主要野菜の平均で50%以上)。F<sub>1</sub>種子は固定種種子に比べ5~10倍の値段であるにもかかわらず多く利用され、野菜種子販売額の大半がF<sub>1</sub>種子から得られている。穀類、花、果樹、野菜等の種苗市場の中で野菜種苗の販売額が最も大きい(743億円、19.9%、1983年)。

日本の種子生産のための栽培面積、生産量は種々の理由(低い生産価格、熟練交配手の不足、生産費の高騰、種子消費量の減少)から近年減少している。国内生産を補うため、日本の種苗会社は、アメリカ、ヨーロッパ、オーストラリア、台湾、韓国で契約栽培を行い、日本へ輸入している。貿易収支を見ると、海外より大量の種子を輸入しているにもかかわらず、金額的には輸出と同水準である。輸出種子の多くはF<sub>1</sub>品種種子であり、輸入種子の単価の11倍である。

このように、野菜生産と種子産業は持ちつ持たれつの関係で発達し、F<sub>1</sub>品種種子は野菜消費の拡大や産業発展を担っていることを理解させるように努めた。

また、問題点として、種苗会社間の厳しい競争、病害抵抗性育種の困難さ、労働力の他産業への流出と交配手の不足・老齢化、輸入野菜の増加、種子に起因する保障の問題、育苗技術発達による種子消費量の減少等を取り上げた。

## (2) 世界の野菜種子生産の現状………船申 尚

世界の野菜種子生産の現状についての統計資料はFAO以外の資料入手は難しいが米国ヨーロッパの資料を一部紹介しながら説明を行う。各国とも自国内での消費を含めて種子生産を行っているが、種子の性質上生産の適不適があり世界の野菜種子生産の多くは限られた生産適地で行われ世界各国に配布利用されている。近年F<sub>1</sub>交配種の普及によりその生産が重要視され、その生産方法により生産地の適不適が気象条件に加え経済条件を踏まえて選定されている。更にF<sub>1</sub>交配種の生産は固定種に比べ技術的に高水準の知識と労働力を必要とするため、適地での技術向上が要求されている。主な野菜種子生産地を地域別に紹介説明を加える。

1) 北及び中央アメリカ 世界の種子供給は何と言っても自然環境・技術の蓄積・経済的条件から米国が最大の生産国である。特にカリフォルニア州に代表されるように大規模な灌漑設備により開花期から収穫期にかけてほとんど雨の無い乾燥条件の中で採種が行われ、きわめて恵まれた自然条件である。日本を含めその時期に雨期となる地帯にとっては誠にうらやましい限りである。更にその乾燥条件が種子貯蔵に生かされ、特別な種子貯蔵庫を持たなくとも良い条件を提供している。これに反し条件の悪い日本ではそれに対応する技術が開発され、日本同様の悪条件の地帯にその技術が生かされている。

米国はほぼ全種類に対しての採種適地のあるカリフォルニア州、ブラシカ類、ニンジ



ン等を中心としたワシントン州、オレゴン州、更にスイートコーン、インゲン、エンドウを中心としたアイダホ州を紹介する。

メキシコは米国の影響を強く受け一部ハンドクロスを行っている。グアテマラのように花のハンドクロスが野菜に応用されている例も紹介する。

- 2) ヨーロッパは EC 諸国の現状を種子流通を通して紹介し各国の採種の現状を加える。

地中海性気候で特に乾燥種子の生産に適しているイタリア、フランス更に冷涼地向きの種類に限って行っているイギリス、デンマークを紹介する。特殊ではあるが高品質種子の採種をガラス室で行っているオランダの例も紹介する。

- 3) アジアにおいては日本が野菜品種の育成とその生産に関して強い影響力を各国に与えている現状と、特に豊富な労働力と高度な技術を必要とするハンドクロスによる F<sub>1</sub> 交配種の生産が日本から台湾そして現在はアジア各国に移行している現状を紹介する。

世界のハンドクロス交配種の最大シェアを持つ台湾、トウガラシ・ダイコン・ハクサイではめざましい発展をしている韓国、多方面で多くの可能性を秘めた中国、更に台湾を追って発展してきているタイなどを紹介する。

- 4) オセアニアは米国カリフォルニアに近い各種条件を持っているオーストラリアを中心に紹介する。特に南半球にあって採種時期が半年ずれるメリットを紹介する。

- 5) 南アメリカは最近注目を浴びてきているチリを中心に紹介。チリは地中海性気候と豊富な労働力によりハンドクロス F<sub>1</sub> 乾燥種子に加えて果菜類の生産がかなり増えており、良い結果を得ている。

- 6) アフリカはおもにヨーロッパ諸国の影響を受け豆類を中心に生産地が点在する。

上記の説明紹介を行いインドネシアの置かれている立場を考慮しどのような方向が必要か可能性を示唆する。

#### \* 討議内容

参加者から次のような質問があり、討議返答 (A : ) を行う。

- 1) 種苗法について

A : UPOV を紹介し日本の種苗法について EC 諸国米国との違いを説明する。

- 2) 品種登録制度について

A : 日本では品種登録をしなくても、どの品種も自由に販売が出来る。但し流通上同品種名異品種による混乱を防ぐため、日本種苗協会の中に品種名委員会が設置され、品種名の登録により品種名の重複を防止している。

- 3) 植物防疫上の証明書に関して

A : 各国の要求に従い種子検査を行っている。

4) 種子検査に関する証明書

A：ISTA ルールに従い各種証明書を発行している。

5) 種子価格に関して

A：特に質問がF、HYBRIDの種子価格が高い理由についてであったため、育種年限・経費・親種子生産コストについて説明し、固定種より価格は高いが、収量性・耐病性など価格以上のメリットがあることを説明する。

6) 種子の品質に関しての決まり

A：種苗法により種子の袋・缶等に生産地・数量・発芽率・採種年月・ロット番号の明記が義務付けられており、そのチェックは農水省が行っている。

7) 農家への技術移転に関して

A：日本とは状況が異なるのでそれぞれ現地にあった方法を選んでゆくとよい。

8) 種子伝染性病害回避の方法について

A：種類病害により異なること。主として種苗会社の責任に於て行われている。無病種子生産について、種子消毒による回避について説明する。

9) 日本国内での採種事業に対しての政府の政策

A：現在は特に採種に関して補助政策は行っていないが、バイオテクノロジーを利用した育種技術の習得発展に関して援助プロジェクトを行っている。

10) その他

上記のような質問を含め活発な討議が行われた。特に育種から地域社会に貢献する採種並びに種子の配布システムについて強い興味を示し、当国の今後の政策を含めた意見等が出された。

(3) 種子生産技術と生産体制……利光浩三

野菜の採種技術や増殖技術のより深い理解を計るために、本講義では、野菜採種の特異性や野菜の生殖生長等の基礎的な話から始めるとともに以下の点を特にとり上げて説明した。

採種栽培は果実・種子等の生殖器官の生産を目的としており、葉・茎・根等の栄養器官や未熟果の生産を目的とする青果栽培とは、大きく異なるとともに、採種栽培では作物の栽培が長期にわたるため整枝、施肥、病害虫の防除等に細心の注意が必要である。

種子生産のための自然条件としては、花芽分化を誘起するための低温と抽だい・開花・種子の登熟を進めるためのやや高い温度(温暖な気候)、栄養生長時の十分な降雨と生殖生長時の少ない降雨、栄養体の肥大や花芽分化を誘起するのに必要な日長時間、そして、長期の栽培を可能にする腐植に富んだやや重い土質(沖積土等)が必要であるが、このような

適地があるかどうか。

野菜には種々の生殖システムがあり、自殖性の高いマメ科、ナス科、他殖性の高いアブラナ科、ウリ科、ニンジン、タマネギやこれらの中間型に分けられる。またアブラナ科、ウリ科、ナス科等でも種間交雑、作物間交雑が容易に起るため特殊栽培にあたっては、充分な隔離が必要である。隔離の方法としては、原々種、原種採種等の小規模採種のために網箱・網室が利用されるが、販売種子を生産する大規模採種では距離的隔離が最も多く用いられている。日本では隔離距離の基準が定められているが、採種圃の大きさや、障害物の有無によって調整が必要である。

他殖性作物の採種では媒介昆虫の有無、集団の大きさが採種量を大きく左右するため、ミツバチやシマハナアブの利用が大切である。

固定種の種子生産の基本となる原々種、原種の育成及び維持は、自殖性作物、他殖性作物で大きく異なる。自殖性作物では育種における系統選抜のごとく、自殖により個体選抜、系統選抜をくり返し、優良な原々種を作出し、後は異型の抜き取りにより系統維持を行う（ウリ科作物にも利用できる）。原々種は第2段階として原種生産に供され、原種は第3段階として販売種子の生産に用いられる。アブラナ科、タマネギ、ニンジン等の他殖性作物の場合、自殖劣性をさけるために母系選抜法が最も効果的である。一般圃から400~500の優良個体を選んだのち、30個体程度の最優良個体を採種圃の中央に植えつけ、他の選抜個体との間に自由交配を行わせ、種子は最優良個体からのみ採種する。次代に最優良個体から得られた種子を個体ごとに系統として一般栽培を行い、優良系統を選抜し、その中から再び優良個体と最優良個体を選抜し、前の世代と同様に採種圃に植えつける。このように自然交配をさせながら、母本選、系統選抜をくり返すことによって、強勢で、園芸形質のそろいの良い原々種を育成するとともに維持できる。原種には、原々種採種圃に植えられた優良個体から採種した種子を用いる。一般採種圃では、採種量を上げるために未熟母体を用い、種子の品質の維持に留意する。

F<sub>1</sub>品種は、その高収性(雑種強勢)、均一性、複合耐病性、栽培の容易さ等から、日本では大半の農家がF<sub>1</sub>品種を利用している。ナス科、ウリ科等の果実当り種子数の多い野菜では未だ人工交配が用いられているが、経験及び技術力を必要とする。アブラナ科は自家不和合性の特性を持っており、F<sub>1</sub>採種に広く用いられているが、気象・栄養条件等による自家不和合性の不安定さや原種採種の困難性がとりあげられている。雄性不稔性、特に細胞質(遺伝子)雄性不稔がニンジン、タマネギで広く利用されている。受精を高める媒介昆虫として、蜜バチを利用して、高い採種量を得ている。これら作物の花粉は雨に弱いために屋根かけ等が必要である。雌雄異株のハウレンソウでは、母系統から雄株を抜き取ることにより、F<sub>1</sub>採種が可能であるが、母系統に完全雌雄異株のタイプを用いる必要がある。

日本では、野菜種子は、ほとんど種苗会社が委託形式で生産している。種苗会社は、経済連、農協を通して採種農家と契約を結び種子生産を行っている。種子の価格は種苗会社と経済連、農家代表との間で話し合われ、青果野菜生産なみの収益が保障されている。種苗会社側は、優良種子を得るため、純粋な原種の配布、技術指導、圃場検査に神経を使う一方、採種農家側に品種の純度、種子の低い含水量及び高い発芽率を要求する。生産された種子は種苗会社に集められ、乾燥・種子処理・種子調製・発芽率検査・包装の過程を経た後、経済連→農協、卸売業者→小売店、スーパーマーケットの店頭又は通信販売を通して農家又は一般消費者（家庭菜園用）に供給される。

以上のように、野菜の生殖・増殖法の原理から始まって、隔離の必要性、自殖性及び他殖性作物の、固定種種子の生産方法、 $F_1$ 採種法、最後に種子の流通体制にも言及し、種子生産の流れが理解しやすいように解説した。

#### \* 討議内容

- 1) 野菜の加工産業発展のためのフジビリティスタディや技術援助は可能であるか。トマト、トウガラシ、キュウリの加工を考えている。

A：農産加工の開発計画を立て農業省より日本政府へ申請を上げるか、日本の農産加工業者と合弁会社を作り、日本側業者が研究開発のための投融資をJICAから受ける方法がある。

- 2) トウガラシの採種法についての説明がなかった。インドネシアではトウガラシの値段が良く、重要な野菜であるが、純化が困難で、果実の形の変異が大きい。

A：日本ではトウガラシは余り重要野菜でなく $F_1$ 品種も育成されていない。韓国には優秀な $F_1$ 品種が育成されている。トウガラシの類には果実の形、大きさ及び辛みについて大きな変異があり、ナス科でありながら自然交雑率が高いので、育種・採種にあたっては、十分な隔離距離をとるとともに、異型株の抜き取りを厳しく行うことが大切である。

- 3) 野菜生産を高め日本へ輸出したいが、どういう作物が良いか。

A：カボチャ、タマネギ、イチゴ等を海外から輸入しているが、日本の輸入業者との契約生産であるので、その方面とのコンタクトが必要である。

- 4) すでに日本の野菜産業は高いレベルにあるが、政府・農協・農家・加工業者とのかかわり合いはどのようになっているか。

A：政府は主要野菜の指定産地を定めたり、生産基盤整備のための種々の助成を行っている。大多数の農家は農協のメンバーであり、生産物は農協を通して市場に出荷されており、農家の利益を守るシステムとなっているが原則的には自由競争であ

る。

(4) 野菜における収穫前後処理による高品質種子の生産……山田英一

多くの野菜種子は作物の開花習性と自然環境条件によって熟度のそろいが形態的にも生理的にも元来不斉一であることを示し、これを改善するために栽培上収穫前処理として種々の配慮が必要であることを例示し、また収穫後処理として種子の調製・選別の重要性を説明した。さらに収穫後種子調製前における追熟の種子生理上から見た重要性に触れた。次に種子の乾燥・調製・貯蔵上の問題として、種子の高水分が調製時に品質を損なうこと、種子の大きさと重さが収量に影響する例をあげ、高温下での種子の貯蔵は乾燥剤の利用のみによっても著しい効果のあることを示した。最後に種子処理法として、乾熱処理の殺菌、ウィルス不活性化に有効な例をあげ、処理上の注意を述べ、最近開発されつつある技術として種子のプライミング処理、コーティング処理を紹介した。要約として高品質種子を生産するには開花結実から種子の登熟、収穫後処理まで一貫した適切な管理が肝要であることを強調した。

\* 討議内容

討議内容は基礎的かつ実際の技術を中心に種子の品質を高めるための方法について述べられ、後半では比較的新しい種子技術の説明であったためか基本的問題についての質疑はほとんどなかった。これは種子生産に直接携わっている技術者が少なかったことによるのかも知れない。

他方総論的感想及び質問では、同国における私企業として種苗会社の研究活動の役割がきわめて不十分であるとし、次のようなものがあった。

1) 日本の種苗会社では研究にどの位の予算を計上しているか。

A：企業規模や営業内容によって大きく異なるが、推定では5～30%になるであろう。

2) 会社は政府の研究にどの分野で依存しているか。

A：例えば耐病性育種材料などの提供される場合があるが、多くの場面で会社自身の研究開発が盛んである。

3) 一つの新品種を育成するのに平均どの位のコストがかかるか。

A：推計不可能に近い問題である。

4) 野菜の種子生産に政府はどの程度関与しているか。

A：ほとんど関与していないのが実情である。

5) 実験室内での品種純度テストをしたことがあるか。

A：特殊なケースではごく一部行われているが、一般的には実施されていない。

日本の場合ごく初期は別として種苗産業はむしろ民間主導型で今日の発展を遂げているのに対し、開発途上国の場合、民間の企業活動は野菜生産が産業として未だ確立されていないこともあって、2~3の企業を除いて低い水準にあるのが実態であると思われる。

(5) 新品種の育成と配布システム……………船中 尚

A. 最近の育種技術の現状と今後の展望

B. 優良苗の安定生産・供給の技術

という二つのテーマで講義を行う。

A. 最近の育種技術の現状と今後の展望

組織培養を中心とした育種技術の詳細を除き、最近の育種技術とその育種の可能性、育種材料に関して紹介をする。バイオテクノロジーを利用した育種が従来の育種と共に重要な方法になってきており、日本・欧米を中心に野菜の育種分野に於いてもその影響力は大きくなってきている。政府機関直接のものから民間ベースのものまで数多くジョイントベンチャーが動き始めている。

- 1) 細胞融合・遺伝子組替え技術の利用
- 2) 半数体育種を効率よく行う研究
- 3) カルス・細胞培養による変異誘起選抜
- 4) 茎頂培養などによる採種並びに育種母本の増殖技術
- 5) 組織・細胞培養による優良苗の急速大量増殖

これらの技術に加え以下の育種技術を紹介する。

F<sub>1</sub>HYBRID化：野菜の品種の多くは1950年以前までは固定種が占めていたが、1950年代から1960年代にかけて日本を中心としてF<sub>1</sub>HYBRID化が急速に進み、特に青果栽培が主体で施設園芸面積の大きい日本ではすでにトマト、ナス、キュウリ、キャベツ、ハクサイ、スイカ等では100%近い品種がF<sub>1</sub>HYBRIDとなり、1970年代にはピーマン、メロン、ダイコン、カブが加わり、1980年代に入りタマネギ、ニンジン、ホウレンソウがF<sub>1</sub>HYBRID化率が増加してきている。現在各種類の何パーセントがF<sub>1</sub>HYBRIDであるか、その統計的な数字はないが野菜栽培、種苗生産、育種で重要な日本、オランダ、米国3ヶ国の種苗会社の国際カタログに掲載されている品種から現状が読み取れる。F<sub>1</sub>HYBRID化が不可能に近いかその必要性がきわめて低い種類のインゲン、レタス、エンドウ以外はすべてF<sub>1</sub>HYBRIDが育成され普及してきている。これらのF<sub>1</sub>HYBRID品種は従来からの育種方法で育成されたものに加え、前記のバイオテクノロジーの技術が生かされているものも含まれている。

日本における育種と生産の現況：野菜の栽培技術が高度の生長を遂げてきたことによ

り現在の育種が多収性を目標にしていた育種から、品質・耐病性を目標にした育種に変わってきている。消費者・市場の要望に基づいた農家の要望に応える品種の育成、即ち各々に収益をもたらす品種の選定が重要な要素となってきた。この要望に応えるための品種開発、その競争はきわめて激しく、日本での発表される野菜の新品種は年間500以上にも上っている。これらの品種は(社)日本種苗協会(JAPAN SEED TRADE ASSOCIATION)が野菜の品種名の重複防止を目的に作成している「野菜品種名鑑」により明かである。登録品種数は1987年5月現在47種5,842品種が登録されている。

育種目標：例として上げるとアスパラガスの雄株は雌株に比べ茎が太く収量が上がるため培養苗の利用、 $F_1$ HYBRIDの利用により雄株だけまたは雄株の率が高い品種の育成を行っている。これは多収性を目標にした育成である。現在の育種目標は多収性育種に加え、次ぎに上がる耐病性の育種が重要になってきている。更に生産過剰傾向にある日本では収量性よりも品質（外観・食味・栄養価など）を重要視してきており育種目標もそれに合致したものになってきている。水耕栽培や植物工場などのような従来施設栽培を一層発展させた栽培も増えてきている。水耕栽培に適した品種の育成もされている。

耐病性育種：従来守られてきていた輪作体系が収益性などを理由に露地栽培・施設栽培ともに同一種の連作が進み、病害抵抗性育種が極めて重要になってきている。病害からの回避は品種自身に耐病性を持たせるものと、接ぎ木により抵抗性の台木を使う場合がある。これらの育種は栽培圃場からの抵抗性個体の選抜に加え、幼苗期に病菌の接種などによる多くの検定方法の開発に伴って幼苗による選抜もなされている。更に細胞融合や遺伝子組替え技術を利用し、野生種や他種からの抵抗性因子の導入を行い、抵抗性品種の育成も進められている。品種は単一の抵抗性でなく、幾つもの複合抵抗性が求められてきている。

自家不和合性利用による育種：アブラナ科作物は自家不和合性を利用した $F_1$ 交配種の利用により育種が進んできた。種子の生産性を上げるため、二元交配よりも四元交配が有利であるが、近年育種年限の短縮並びに原種生産方法の改良により二元交配が主流になってきている。また苗の大量増殖技術の発展により自家不和合性の個体の大量増殖による $F_1$ HYBRID生産が試みられている。

雄性不稔利用による育種：遺伝形質の違いにより遺伝子雄性不稔と細胞質雄性不稔とがあり従来利用されてきた細胞質雄性不稔だけではなく遺伝子雄性不稔も利用されるようになってきている。アブラナ科では *Raphanus*, *Brassica napus* の雄性不稔を利用した育種が、ユリ科ではタマネギにおいて利用されており、ネギにも利用されてきている。ナス科ではピーマン・トウガラシに利用されており、トマトでの利用も考えられている。

ニンジンでは2つのタイプの雄性不稔があり、両方とも利用され、F<sub>1</sub>交配種が急速に増えている。

更に組織培養と併せて利用され、または利用を考えられているものが多くある。

## B. 優良苗の安定生産・供給の技術

従来作物栽培者が自ら種子をまき育苗し生産してきた栽培体系に変わって、専門的に大量の苗を生産し広範囲にわたってその苗を供給配布するシステムが普及増加してきている。この傾向は前記A.の育種技術の発達が高品質種子の供給と併せて高品質の苗の供給をも要求するようになってきているからであり、栄養繁殖性の野菜の病害フリーの苗供給や、組織培養増殖による大量優良苗の供給が要求されてきている。このような苗供給システムは、プラグシステムと呼ばれるシステムで高度に組織化され省力化されている。更に無病培地とシステム化された環境制御により無病の健苗が供給される。

### 1) 苗供給のメリット

- A. 直播栽培に比べ苗移植により早期出荷が可能になる。
- B. 直播栽培に比べ苗移植により在圃期間が短縮され畑の有効利用が可能である。
- C. 輸送手段の発展により長距離の苗の配布が可能になり高温期に冷涼地で、低温期に温暖地での育苗により作付時期の幅が広がる。
- D. 温度処理などにより、花芽の分化を促進または抑制することにより栽培時期の拡大が可能である。
- E. 採種が比較的困難か、あるいは発芽率が低い種子繁殖性作物の大量増殖が可能である。
- F. 栄養繁殖性作物の効率的増殖が可能である。
- G. ウイルスフリー等の無病苗の供給に有利である。
- H. 組織培養増殖等による大量優良苗の供給に有利である。

### 2) 大量苗生産器具設備

環境制御された発芽室から育苗ガラス室それに伴う各設備、更に苗の梱包出荷用設備などが必要である。

### 3) 種子等の供給並びに品質について

栄養繁殖苗：挿し木・挿し芽並びに栄養体からの苗であるが生育が一定であること特に発根状態が均一であることが要求される。

組織培養苗：茎頂培養等で培養したものでin vitroの状態では供給されるか、馴化された状態で供給されるかであるが、どちらも栄養繁殖苗と同様生育が一定であること、特に発根状態が均一であることが要求される。



種子の品質：従来からの栽培・育苗に比べ大規模な大量の苗生産にあってはより苗生産効率の良い高い発芽率・発芽勢を持つ種子が要求される。更に1プラグまたは1ブロックに1粒ずつ播種するために播種はほとんど機械化され、播種機は精度によって異なるが、種子の形状・大きさが一定でないとその能力が正しく発揮されない。一方供される種子に病害の付着等がないように無病種子の供給が要求されると共に無病化処理が必要になる。

#### 4) 生産準備から配布の流れ

生産から栽培農家に配布されるためには、即ち培地材料の準備・混合を行いプラグに培地を詰め自動播種機等で播種を行う。培地の材料はピートモス・パーミキュライト・腐葉土・各種土壌・ロックワールなど無病のものを使う。このプラグをトレイにのせ発芽室にいれ発芽をさせる。発芽には各々の種類にあった条件を与え一斉に発芽するようにし、発芽し次第発芽室からだし徒長しないようにする。ベンチに乗せ育苗用のガラス室内で健苗の育成を行う。この間灌水・施肥・防除等必要に応じて行う。十分な大きさになった苗を梱包する。プラグを多段に梱包する方法もあり長距離大量の輸送が可能である。但し輸送中の温度などの条件、輸送時間の長短により特殊な梱包が必要な場合もある。更に到着した苗がすぐに次の処理（すぐに移植または定植するか育苗室で保管する）が出来るように手配しておく必要もある。特に従来からの播種育苗と変わったことはないが専任の高い技術を持ったスタッフにより行われる。組織培養苗等は一部特殊な装置を使い馴化後は上記体系の中で扱われる。

#### \* 討議内容

参加者から次のような質問があり、討議返答（A： ）する。

##### 1) 3 X 西瓜の育種について

A：時間の関係上細かな技術的なことは省略したが、現在日本と、台湾とで育種が継続されておりアジア各国、米国等に販売されている。更によい品種が育成されれば広範に栽培されよう。

##### 2) 民間ベースでの協力JV

A：日本の民間種苗会社は国内での労働力不足により海外での種子生産、特にハンドクロス生産においてはアジア各国での生産に積極的であり、条件が揃えばJVの可能性は大である。

##### 3) 耐病性育種の材料について

A：種類によりまた対象病害により異なるが、現在の育種目標の1つは耐病性であり、耐病性育種素材の収拾に努めている。従来の品種の耐病性有無の確認、更に野生種を

含め耐病性の因子の導入が重要になってきている。ジーンバンクが重要視されてきているが耐病性育種に於いてもその重要性は高い。

4) 当国でのキャベツの育種の可能性について

A：キャベツは花芽分化の低温要求度が高い作物であり採種に関しては難しい。高冷地を利用すれば育種のための系統維持は可能であろう。

5) F<sub>1</sub>化の中での固定種の意義

A：種類によってはF<sub>1</sub>とさほど差のないものもあり固定種育成の意義あり。また育種力のある機関が力を入れて育種を行っていない種類や限られた地帯向けの種類タイプに関してその意義は大きい。

6) その他

上記のような質問を含め活発な討議が行われた。特に地域社会に貢献する品種の育成の可能性や苗の流通配布システムについて強い興味を示した。

(6) クローンの増殖と植物育種におけるバイオテクノロジー………三位正洋

植物バイオテクノロジーの応用を、野菜の種子生産に的を絞って講義するには現段階で得られる情報に限りがあるため、園芸植物全般を対象として「クローン増殖と育種の手段としての植物バイオテクノロジー」と題する講義を行った。前半はすでに多くの植物で実用化段階にあるクローンの大量増殖について、その現状と問題点を示し、後半は育種技術としてのバイオテクノロジー利用の可能性と技術的な問題点の解説を行った。

内容を要約すると以下の通りである。なお、インドネシアおよびフィリピンともほぼ同様な講義を行ったので、内容の記述は共通である。

植物バイオテクノロジーの応用として、(1)繁殖・育種に関連した技術と、(2)物質生産に関連した技術に大別できる。前者に関する主要な具体的技術としては、組織培養、細胞融合、遺伝子組み換えの3つがあげられ、後者には組織培養、バイオリクターおよび遺伝子組み換えがあげられる。農業上は前者の繁殖および育種が重要であるので、ここでは繁殖・育種面の応用に関する以下の7つの話題に内容を限定した。

- 1) 繁殖
- 2) 薬培養、花粉培養
- 3) 細胞培養
- 4) 試験管内受精他
- 5) 細胞融合
- 6) 核・染色体・オルガネラの導入
- 7) 遺伝子組み換え

## 1) 繁殖

繁殖面の応用としては、(i)茎頂培養によるウイルスの除去、(ii)組織培養による栄養繁殖(micropropagation)、(iii)Agrobacterium rhizogeneseを利用した難発根性植物の発根、および(iv)ラン科植物の無菌発芽による苗生産などがあげられる。

組織培養の農業への応用はウイルスフリー植物育成に始まり、その過程で大量増殖の可能性が見いだされた。当初はランを中心として研究およびその実用化が進み、次第に球根、観葉植物、木本性植物等、栄養繁殖性の植物に範囲が広まり、現在、一年生植物でヘテロ個体のクローン化やF<sub>1</sub>採種の親系統の増殖の実用化の可能性が検討されている。

組織培養によるクローン大量増殖を育種的に見た場合、

- ① 品種成立までの年限短縮
  - 栄養繁殖性作物
- ② ヘテロ個体の品種化
  - 種子繁殖性作物
- ③ 不稔性植物の増殖
- ④ F<sub>1</sub>採種用の親系統の維持増殖
- ⑤ 貴重な遺伝資源の保存増殖

などの利用法が考えられる。

また、組織培養による苗生産のメリット・デメリットを整理すると以下のようになる。

### (A) メリット

- ① 急速大量増殖が可能：一年で千～百万倍
- ② 形質を遺伝的に固定する必要がない
- ③ 植物体の様々な部位を材料として利用できる
- ④ 無病苗がえられる（とくにウイルス・フリー）栄養繁殖性作物に重要
- ⑤ 苗の周年生産および生産調整が可能

### (B) デメリット

- ① 苗の単価が高い：諸経費（設備、光熱、消耗品、人件費）
- ② 無菌操作が必要（設備、熟練技術、手作業が多い）
- ③ すべての作物に適用できるわけではない
- ④ 遺伝的変異が多発しやすい

いずれにしても、実用化するためには、いかに生産コストを下げられるかが必須の課題であり、そのための課題として、体細胞胚や苗条原基などを利用した、より植物体再

生効率の高い方法の開発，培養環境から外界への移植に際しての苗の安全かつ効率よい活着法の開発，培養中に起こり安い遺伝的変異の防止と早期に発見する方法，体細胞由来植物を人工種子として利用するための技術開発，増殖装置の工業化などがあげられる。

## 2) 約・花粉培養

通常，約や花粉の培養が意味するところは，花粉の異常発育を誘起し，花粉から胚またはカルスを誘導したのち，半数体植物を作出する事にある。半数体はその染色体倍加により容易に純系植物を得る事ができるため，育種上きわめて重要な意義を持っている。現在ナス科，イネ科，アブラナ科植物の重要な作物を中心に実際育種への応用が検討されている。一方，雄性不稔や自家不和合性などとの関係で減数分裂や花粉の正常発育過程を解析する手段としても重要となりつつある。

## 3) 培養細胞や組織を利用した変異細胞および植物体の選抜

細胞培養は小さなスペースで大量の細胞を扱うことが可能なことから，放射線などを利用して突然変異を誘起したり，培養によって起こる変異 (Somaclonal variation) を選抜し，植物体を再生させて耐寒・耐暑性，耐病虫性，除草剤耐性などの農業上重要な変異体を取り出すための重要な手段として注目されている。

## 4) 胚培養，胚珠培養等

従来交雑不可能またはきわめて雑種を得ることの困難な種の間で，雑種を効率よく獲得するための手段として，これらの技術は広範囲の植物を対象に利用されている。

## 5) 細胞融合

胚培養などの技術を用いても，雑種作出が不可能とされる遠縁種間で雑種を作出する手段として，プロトプラストを用いて細胞融合による体細胞雑種の作出が行われている。体細胞雑種を育成する目的として，(a)中間の形質を備えた新しい雑種作物の作出および，(b)一方の形質を部分的に他方の植物へ導入し，耐病性などの導入をはかる，などがあげられる。同様な観点から，細胞質雄性不稔や除草剤耐性遺伝子などのミトコンドリアや葉緑体に存在するいわゆる細胞質ゲノムを導入するため，細胞質提供側の細胞の核をX線などで不活化した後，融合するという，いわゆる非対称の融合法が注目されている。また，従来あまり注目されていないが，同種間や同品種間で融合する事により，倍数体植物を効率よくつくることも今後，注目されてよい利用法といえよう。

## 6) 核・染色体，オルガネラ（葉緑体，ミトコンドリア）の導入

遺伝子の部分的取り込みによる形質転換，核置換による新しい核と細胞質の組合せをもった雑種の育成，細胞質内遺伝子の移入，あるいは遺伝子地図の作成などがこれらの技術を利用する目的である。核や染色体を単離する技術はまだ完全とは言いがたく，今

後に残された課題は多い。

#### 7) 遺伝子組み換え

細胞融合は、細胞質遺伝子の導入などを除けば、両親のゲノムがすべて含まれた状態のものができることになり、基本的には通常の交配による育種と変わるところがない。従って目的の遺伝子のみを導入したい場合には融合植物体を得られた後で、もどし交雑などの操作が必要となる。これに対して、遺伝子組換えは元の植物の遺伝子構成を全く変える事なく、目的の遺伝子のみを単独で導入できることになり、組換え体そのものが即品種として成立しうる。従って育種技術としては従来にない画期的な意味を持つことになる。

根頭癌腫病の病原菌である *Agrobacterium tumefaciens* や毛根病の病原菌である *A. rhizogenes* の持つ Ti プラスミドや Ri プラスミドを遺伝子の運び手(ベクター)として用い、カナマイシン抵抗性の遺伝子などを植物細胞に導入し、個体のレベルでもその形質が発現されることが明らかにされている。最近、除草剤抵抗性や耐病性、耐虫性遺伝子などの導入に成功したという報告がでてきたが、収量や品質などの量的な実用形質の導入には至っていない。

#### \* 討議内容

- 1) 単為結果性の果樹であるマンゴスチンはまれに種子ができては珠心由来であり、実生繁殖や育種が困難である。バイオテクノロジーを用いてこれらの問題を解決することができるかどうか。

A: まず受精を促し、種子を多くつけるような生理的条件を探ることが第一。ついで、種子中の受精胚を珠心胚と区別する方法を見いだす必要がある。このためには最近アイソザイムがかなり他の植物で有効であるので検討する必要がある。珠心胚実生はカンキツ類で一般的であり、珠心組織の培養で体細胞由来の胚形成能の高いカルスが得られている。このような培養物がマンゴスチンで得られれば、変異体の選抜やプロトプラストの融合による体細胞雑種の育成などに利用できるであろう。

#### 3. セミナーの評価及び成果

帰国研修員と他の受講者では、講義のとらえ方が異なった。帰国研修員は具体的ですぐに応用できる技術情報の提供や指導を望んだが、他の受講者は、この公開技術セミナーから新しい技術情報や知識を得られるという意味で興味をもった。日本の野菜生産や種苗産業の発展の要因が、農業行政、保護政策、農民組織(農協)、流通機構等のどこにあるのか、また、政

府と民間とのかかわり合いはどうなっているのか等、かなり突っ込んだ質問があった。

本公開技術セミナーで提供された技術的情報はインドネシアにおける種子産業を発展させるため非常に価値があり適切であるとのコメントが寄せられた。全般としてアンケートの結果によれば約8割の参加者は興味深く、知識情報が得られたとして満足の意が述べられていた。

最新の各国情報が実際に現場を歩いている専門家からの話と特にスライドによって、各地の採種方法、環境を知ることにより、各種類の採種適地の情報が得られたことを高く評価しており、セミナーの評価はかなり高かったと考える。内容からして成果はすぐには得られないこと、また参加者の行動ですぐに成果が現れる性質のものではないため今後注目したい。

育種技術に関しては、組織培養に関連した育種技術に関心が高く、更に自ら品種改良をてがけているか、てがけようとしている人たちにとっては、F<sub>1</sub>HYBRIDの育種方法に関して利用できる技術の習得に熱心であった。特に地域社会に貢献する品種の育成に強い興味を示した。

優良苗の安定生産・供給の技術に関しては、高度にシステム化されたトータルの技術体系ではなく、現在の育苗技術に利用できる個々の技術に関心が高かった。育苗システムに利用する機材機器についての関心も高く、特にコーティング種子に対して興味を示した。

全体としては技術レベルが高く、すぐに利用して成果をあげるのではなく、将来の目標としてこれからの対応を考えるきっかけとなり得たと考える。個々に受けた質問においては、更に具体的な関連した問題が多くあり、特に組織として対応できる体制を望む声が多かった。多くの島からなっている国柄からと思われるが、地方のレベルアップに関して現地に応じた対応が必要であり、広くレベルアップを望む声が高かった。直接利用する技術ではなくそれにより出来上がった品種を利用する面から各々の技術情報を得たことを評価している。

## B. フィリピン

### 1. 実施状況

(1) 日 時：1月17日～1月20日

当初の予定通り、1月17日より4日間の日程でセミナーを行った。

(2) 場 所：マニラガーデンホテル・セミナールーム

JICA事務所は、マニラの商業地域の中心で、交通の便の良いマカティのマニラガーデンホテルにセミナー会場を準備した。42名の参加者にやや会場が狭かった。

(3) 参加者：42名



- 1月17日(火) 9：30～10：00 受付及び登録, Questionnaire の配布
- 10：05～10：20 開講式
1. 開会の辞
  2. JICA 事務所・所長代理挨拶 大島勝彦次長
  3. BIP 局長代理挨拶 Mr. Augusto S. Balayut
- 10：20～10：50 休憩
- 10：50～12：15 日本における野菜採種の現状：利光浩三
- 12：15～12：30 質疑応答 (議長：Mr. B. S. Caballerro)
- 12：30～13：40 昼食
- 13：40～15：15 世界における野菜採種の現状：船串 尚
- (途中で20分休憩)
- 15：15～16：10 公開討論会 (議長：Mr. B. S. Caballerro)
- 1月18日(水) 9：30～12：25 採種技術と採種体制：利光浩三
- (途中で20分休憩)
- 12：25～13：30 昼食
- 13：30～15：25 高品質種子生産のための収穫前後の処理：山田英一
- (途中に20分休憩)
- 15：25～16：50 質疑応答 (議長：Mr. B. S. Caballerro)
- 1月19日(木) 9：30～12：20 クロウンの増殖と植物育種におけるバイオテクノロジー：三位正洋
- (途中に20分休憩)
- 12：20～13：30 昼食
- 13：30～15：40 新品種の育成と配布システム：船串 尚
- (途中に20分休憩)
- 15：40～17：00 質疑応答 (議長：Mr. B. S. Caballerro)
- 1月20日(金) 9：30～12：00 野菜の育種と種子生産の問題に関する討論会
- (議長：Mr. B. S. Caballerro)
- 12：00～12：30 閉会の挨拶
- JICA 事務所長挨拶 宮本守也所長
- 公開技術セミナー団長挨拶 利光浩三
- 12：30～13：30 レセプション



13:30~14:30 閉会式

1. 閉会の辞

BPI 局長代理 Mr. Augusto S. Balayut

2. 修了証書の授与 (受講者全員)

宮本守也所長, Mr. A. S. Balayut 局長代理

2. 講義内容及び討議内容

講義内容は前述のインドネシアでの講義と同じである。インドネシアとは異なった質疑応答があったので次下に述べる。

(1) “日本の野菜生産と種子生産の現状”に関する討議内容

日本での研修で採種に関する技術を多く学んだが今一つ、実際の種子生産へと展開できていない。実践的な手順を知りたい。

A: 今回の種子生産技術で再度説明するが、採種適地の選定、採種しようとする作物の生殖様式を理解し、他品種から十分な隔離距離をとる。母本については、優良個体の系統選抜、母系選抜を繰り返し、均一で活力のある原々種、原種より育成する。採種栽培では生産目的物が果実又は種子であるので、窒素をひかえた栽培を行なうとともに、長期間の栽培を行わねばならないので、肥培管理、病虫害の防除には細心の注意を払う (具体的な生産体制の実例として、千葉県、原種農場での野菜種子の生産と種子の流通制度を紹介した)。

(2) “世界の野菜の種子生産の現状”に関する討議内容

1) 既にトマト・スイカの交配種をヨーロッパ・台湾に輸出しているが政府の援助体制が必要である。どのように考えるか。

A: 政府の援助体制について発言する立場ではないが私のように民間での活動を行っているものからすると、民間ベースでのJVを更に押し進めること、その環境づくりに民間を問わず努力し、技術・価格等のレベルに於て国際競争力をつけることが必要であろう。日本からの援助資金を利用してのプロジェクトも成功しており更に拡大して行く努力が必要であろう。

2) フィリピンに適応した作目について

A: ハンドクロス<sub>1</sub>のF<sub>1</sub>交配種の高いシェアをもっている台湾を参考にした作目の選定が有利であろう。トマト・スイカなど。

3) フィリピンでのアブラナ科採種の可能性

A：アブラナ科の採種には花芽分化のための低温が要求されるため不可能な種類、品種が多い。但し比較的高い温度で感応する種類、並びに高冷地であるバギオ等を利用することにより可能な種類品種もある。個々に検討する必要がある。採種適地と比べれば収量品質とも劣るので育種につながる採種を考えるとよい。

4) その他

上記のような質問を含め活発な討議が行われた。特にハンドクロスのF<sub>1</sub>品種の種子生産が今後の重要な課題であり、強い興味関心を示した。更に当国の今後の政策を含めた意見等が出された。

(3) “種子生産技術と生産体制”に関する討議内容

1) 日本から輸入しているキャベツのF<sub>1</sub>の種子代が高いので、栄養繁殖したいが可能であるか。

A：日本では育種素材の増殖のためにわき芽の挿木を行っており、フィリピンでも可能である。ただ個体当りの増殖率は高くないし、苗のステージをそろえるのが困難である。また、萎黄病 (*Fusarium oxysporum* S. sp. *Conglutinans*) やモザイク病 (TuMV) 等の栄養体による伝染に注意を要する。

2) マメの育種を手がける場合、交配適期はいつか。

A：マメ類は開花が開花の前日に起こり、開花した時にはすでに柱頭は花粉で覆われて自殖が行なわれており、非常に自殖率が高い。交配では、開花前3、4日の蕾の時期に除雄を行い、開花時の朝方に新鮮な花粉を受粉する。インゲンの交配はエンドウ、ソラマメに比べてむずかしい。

3) 小玉で生産性の悪いフィリピンのニンニクの品種改良はいかにしたら良いか。

A：まず第一に国内の在来種の収集と外国品種を導入して、品種比較をして、栽培地の環境に適した優良品種又は系統の選定を行う。また、ニンニクはりん片による栄養繁殖であり、多くの品種がウイルスに汚染されているので、頂芽培養及びウイルスフリー個体の隔離栽培により、生産力の高い母球を供給することができる。交雑育種については、現在、有望素材がなく、有性的な変異個体が得られていない。今後有性生殖可能な生殖質の収集により、ニンニクの品種改良が可能となるであろう。

4) 日本における種子の輸出入バランスを見ると、ハウレンソウ、スイカの輸出量は国内生産量を上回っているが、これはその前の年の在庫を輸出しているためか。

A：近年、日本では採種のコストが上がってきているため、海外での契約採種が多くなってきており、この輸入種子で国内需要をまかなうとともに、これらを再び日本の野菜品種種子として海外へ輸出している。輸入と言っても、原種と技術指導を提供し

て生産する日本主動型の輸入である。

- 5) 新品種育成のための系統選抜の過程で、耐暑性や耐干性の様な形質にどの程度の重みづけをしているか。

A：形態的形質、生産性や品質に関する園芸形質及び耐病性耐暑性や早晚性に関する生理形質のいずれをその作物の育種目標にするかで重みづけを考慮しなければならない。現在自分の手がけているトマト栽培種の耐病性、耐暑性に関する育種では耐暑性（高温着果性）に得点配分の30%をあてている。

- 6) ナスの育種又は採種操作のために、除雄、袋掛け、交配、再び袋掛けを行なったがほとんど着果が認められなかったが、その原因は。

A：ナスの花器は、トマトやピーマンのそれに比べ大きく、除雄しやすく、また交配も容易であるので、日本では余り問題とならない。フィリピンでの落果の原因として考えられることは、①除雄の時期が早すぎて花器を傷つけていないか。②開花当日に十分な花粉をつけて交配しているか。③除雄後、交配後にかける袋の通気性は良いか、内部が高温になっていないか、又は虫による食害が起こっていないか。

- 7) 栽培に関する質問として次のようなものがあった。

i) 雨期(6月~11月)のトマト果実の価格は良いが、栽培は非常にむずかしい。何か良い方法はないか。

A：本来トマトは温帯作物で冷涼な気候を好み、トマトを侵す病虫害も多いし、熱帯での雨期の栽培はトマトの生育に適さない。しかし、その対策として、①耐暑・耐病性トマト品種又は系統の導入。例えば、AVRDC(アジア野菜研究開発センター)育成系統等。②雨による病害のまん延、被害を防ぐために雨よけ栽培の実施。③着果率向上のため着果ホルモン剤(トマトーン等)の利用等が考えられる。

ii) バギオのキャベツ類の栽培地では近年コナガがまん延して、多大な被害を与えているが、何か良い防除法はないか。

A：日本でも被害が増加している。越年出来る環境(施設)が増えてきたことと、薬剤に対する耐性が容易に発生するためである。対策として①新しい薬剤(カルホス、アディオオン等)の利用や他の薬剤(デス、ランネート、ベジホン)の交互散布。②コナガを侵す病原菌を用いた生物学的防除。③雄を誘引するフェロモンの利用(広範囲に設置するのは困難であるが)。

- (4) “野菜における収穫前後処理による高品質種子の生産”に関する討議内容

帰国研修員の数が多いこともあって質疑討論は活発であり、技術的問題についての具体的質問も多く出された。

1) 種子の登熟に関して、乾物重が最高になる時を以て完熟に達したとする見解に対して、その理由が求められた。

A：乾物重の最高に達する時期は貯蔵物質の種子内への集積がほとんど終り、減少しつつあった種子の水分は40～50%の間でほぼ一定の値を示し、発芽能力がおおむね完全に具えられる時期に一致するので、生理的に見た完熟状態を示す一指標であることは講義内で説明されていたところである。

2) 種子消毒法の一つである農薬によらない乾熱処理法については、かなりの関心が持たれたようであるが、種子に及ぼす悪影響の存否についての質問があった。

A：潜在的あるいは顕在的な害は当然認められるが、種子の種類と生理的条件を選べば、全く発芽に支障なく処理が可能であるものは主要果菜類の中にいくつかあって実用化されており、場合によっては発芽に一部支障があっても実施されている例もある。

3) プライミング、コーティングなど比較的新しい種子処理法については、未だ同国内で実用化になっている事例が少ないとのことであったが、プライミング処理効果のある理由について質問が出された。

A：ニンジン種子では処理中に胚の生長が促進されることが認められているが、多くの場合ある種の刺激的作用が働くとして、生理的機作については現在まで明らかになっていない。

質疑の時間としては全体としても不足を感じるほど多くの質問が続出した。

#### (5) “新品種の育成と配布システム”に関する討議内容

1) アブラナ科育種の可能性について

A：採種のところで説明したように種類・品種により高温に過ぎ開花しないか、または開花しても着きょう(莢)しないものがある。これらの品目の育種は不可能に近いが、抽だい開花の容易な種類・品種に於いてはその可能性はある。特に高冷地利用は効果がある。

2) 豆類の交配育種に関して

A：交配の方法時期時間の説明を行う。

3) 耐病性育種の材料について

A：種類によりまた対象病害により異なるが現在の育種目標の1つは耐病性であり耐病性育種素材の収拾に努めている。従来の子種の耐病性有無の確認、更に野生種を含め耐病性の因子の導入が重要になってきている。ジーンバンクが重要視されてきているが耐病性育種に於いてもその重要性は高い。

4) スイカ等の接ぎ木に関して

A：日本ではスイカのほとんどが接ぎ木栽培を行っている。これは台木に耐病性がありスイカの品種そのものに耐病性がなくとも栽培が可能であること。連作が可能であること。スイカより栽培適応性の幅のある台木が使えること。育種が容易であること。以上のような利点があるが接ぎ木作業が増える点の問題はある。接ぎ木の活着率は接ぎ木の方法。管理方法の違いによって異なるが当国でも可能と考える。

5) バイオテクノロジーによる熱帯向け育種の可能性

A：具体的な話はできないが耐暑性、耐湿性、耐乾性、耐虫性等の因子導入などによりその育種が可能であろう。

6) 耐虫性育種に関して

A：いくつかの育種例を上げて説明する。現状では具体的に効果の上昇した実例は少なく難しい育種であるが将来に期待したい。

7) その他

上記のような質問を含め活発な討議が行われた。特に体験による失敗例からその改善点、将来の可能性に関して多くの関心が寄せられた。

(6) “クローンの増殖と植物育種におけるバイオテクノロジー”に関する討議内容

1) 茎頂や培養組織の液体窒素による凍結保存によって遺伝的な変異は起こりうるか。

A：凍結保存自体で変異が生じたという報告は見あたらない。但し、凍結を解除した後の増殖や分化の過程で変異が起こりうる可能性は、他の培養と同じく十分有り得る。

2) 動物細胞にも植物と同じような分化全能性が見られるのか。

A：下等な動物を除いては分化全能性は確認されていない。

3) 培養器から外へ出す際の植物体の順化方法を教えてほしい。

A：植物によって順化のしやすさが異なっており、一概には言えない。一般的には培養物を根を痛めないようにして取り出し、パーミキュライトのような清潔な用土に植え、新たな根とシュートの伸長が起こるまで全体をビニール袋のようなもので被い、湿度を高く保つ。その際、直射日光のあたらない極力明るい場所で管理する。

4) 害虫防除にバイオテクノロジーが役にたたないか。

A：*Bacillus thuringiensis* の持つ毒素、BTトキシンがすでに生物農薬として売られており、このトキシンの生産に関与する遺伝子がすでに単離され、かつ植物細胞の遺伝子に組み込まれて、害虫の食害に対して抵抗性を示すことがわかっている。

5) 遺伝子組換えを行った植物を栽培することに危険はないか。

A：毒素の生産遺伝子などを組み込んだ場合には、当然食用とする部分にその毒素が存

在するかどうか確認する必要がある。それ以外の実用形質、例えば収量、品質、草丈などの遺伝子などの場合には、問題ないであろう。ただし、雑草などになんらかの遺伝子を組み込んだような場合には、生態系を破壊するような可能性もあるので、予めその特性をよく検討する必要がある。いずれにしても現在は遺伝子組み替えした植物を野外で栽培することは禁止されている状態なので、遺伝子組換え植物の安全性については今後慎重に検討する必要がある。

- 6) 自家不和合性のメカニズムについての分子レベルの仕事はどれくらい進んでいるのか。

A：アブラナ科植物において不和合性に関与する複対立遺伝子としてs遺伝子群が知られている。一方柱頭上に、不和合の認識反応に関与する物質としてs遺伝子に対応する糖タンパク質が注目されており、最近そのタンパク質の全アミノ酸配列が決定された。また、その配列を元にDNAの塩基配列も判明している。今後は遺伝子を直接単離する事によって、その組換え体の研究に進展することと思われる。

### 3. セミナーの評価及び効果

帰国研修員及び農業省、BPI、大学、民間より多くの受講者が集まった。現場で実際に技術指導や研究に携わっている人々が多かったため、受講者の質問は鋭くかつ具体的な対応策についての返答を求められた。帰国後10年を経る研修員は、その後、技術上の経験も積み、責任ある地位になっており、他の受講者の質問に対し、彼らの経験を補足説明できる余裕さえももっていた。公開セミナーによる新しい情報を得たことや、同じコースで学んだが今まで顔を合せたことのない帰国研修員が一堂に会すことができたことに対し満足の意を表わしていた。今後とも、JICA、コースとの絆のますます強まることが期待された。

全般的な評価としてであるが、アンケートの結果によればインドネシアの場合と同様に大多数の参加者から知識・情報が増した又は興味深く良かったと解答している。しかし少数ではあるが説明・討論の時間が不足であるとかやや話題が広汎に過ぎるとの意見もあった。

専門分野についての評価等についてみると、最新の各国情報が実際に現場を歩いている専門家から話と特にスライドにより各地の採種方法、環境を知ることにより、各種類の採種適地の情報が得られたことを高く評価しておりセミナーの評価はかなり高かったと考える。F<sub>1</sub>交配種の生産を既に始めており、輸出の実績もあり今後の需要拡大に関して世界の情報を得られたことは大きな収穫であったようだ。内容からして成果はすぐには得られないこと。また参加者の行動ですぐに成果が現れる性質のものではないため今後注目したい。

新品種育成に関しては、最先端の育種技術の紹介であり直接その技術をすぐに生かした育

種を期待するのは難しいが、今後の育種の方向性が何処にあるか、今後の種子生産がそれらの育種に関連してどの様になって行くのかと言う情報を得られたことを高く評価している。

育種技術に関しては、組織培養に関連したものに関心が高く、さらに自ら品種改良を行う立場から、当国の重要野菜の中で輸入種子に頼っているものの育種を自分達の手で行いたいと願っている人達は、 $F_1$ 交配種の育種方法に関して利用できる技術の習得に熱心であった。また特に地域社会に貢献する品種の育成に強い興味を示しており、セミナーでの情報が生かされることを期待する。

優良苗の安定生産・供給の技術に関しては、高度にシステム化されたトータルの技術体系ではなく、現在の育苗技術に利用できる個々の技術に関して関心が高かった。育苗システムに利用する機材機器についての関心も高く、将来の目標としてこれからの対応を考えるきっかけになり得たと考える。

参加者の立場が様々であるため一概に言えないが、当該分野に関しては更に具体的な説明を望む声が大きく、個々に多く質問を受けた。時間的な制約があつて難しいが現場の体験に関してのアドバイス等をもっと全体で行えればとの声も多かった。直接利用する技術ではなくともそれにより出来上がった品種を利用する面から、またそれらの品種の採種を行おうとして行く立場から、各々の技術情報を得たことを評価している。これらについてもすぐに成果が得られる性質のものではないので今後注目したい。

バイオテクノロジーに関する評価及び成果についてインドネシア、フィリピンでの印象をまとめると、バイオテクノロジー全般が、日本や欧米ですら、農業とくに種子生産や育種に実際利用されている場面は限定されており、本セミナーの参加者にどの程度、実状と可能性を理解してもらえるか不安であったが、結果的にはほぼ正當に内容を把握してもらえたのではないかと思う。

高品質種苗の生産に関しては、組織培養が栄養繁殖性作物の優良個体の増殖に実際使われており、フィリピン、インドネシアともに官民で、ある程度組織だった研究を行い始めた段階であり、その点では参加者にとって日本やその他の先進諸国の現状を紹介するのは、当該地域の将来を考える上で有益であったと思われる。

細胞融合や遺伝子組換えに関しても関心はきわめて高いようであるが、あくまでも知識としてであつて、具体的な内容にたち至った質問は少なかった。これは当該諸国の農業の実状とこれらの技術とのギャップが大きすぎるため、当然であり、講義に際しても過大な期待をこれらの技術に抱かせないように極力配慮したので、幻想を抱かせるようなことはなかったであろうと考えている。

### III. 当該分野の国別状況

#### A. インドネシア

##### 1. 当該分野の現状と問題点

1987年野菜の総栽培面積は90万ha近くに達しており、トウガラシ、ニンニクなどが重要野菜となっているという特徴は見られるが、種類としては日本で栽培されている野菜の多くが一応作られている。しかし気象条件などの関係から品質・収量など不十分なものが多いことは周知のとおりで、栽培技術の向上が必要であり、並行して育種による現地適応品種の育成も進められなければならない。優良種子の供給が不足していることは根本的な問題であるが、育種・採種技術の普及に継続的な努力を払い、全体的な水準の向上を計ってゆく必要がある。野菜生産の振興のためには、栽培技術と採種技術の両者の普及浸透が今後も必要であると考えられる。

インドネシアにおける野菜生産と種子生産の概要を述べると、野菜に分類される当地での重要な作目としてはポテト、ニンニク、シャロット、トウガラシ、キャベツ、トマトで各々1984年と1987年とを比較するとその生産は下記の通り増加している。

	1984年	1987年
ジャガイモ	371,546 t	378,896 t
ニンニク	47,521	101,955
シャロット	295,079	397,050
トウガラシ	313,685	470,440
キャベツ	584,057	840,354
トマト	138,108	208,704

この他合わせて18品目の野菜のうちでキャベツが最大の生産量を示し次いでインゲン、ジャガイモ、トウガラシ、シャロット、キュウリ、ハクサイ、ナス、トマト等である。政府は栽培容易な作目の自給をすすめると同時に、国内市場への安定供給に力を入れている。その作目としてニンニク、ジャガイモ、トマト、トウガラシ、マッシュルーム、タマネギを上げている。また輸出品目としてジャガイモ、キャベツ、シャロット、トマト、トウガラシを上げている。更に今後マッシュルーム、アスパラガスに期待をかけている。これらの種子供給に関して政府は農家に手ごろな価格で国内生産種子を供給できるように民間の補助を行っ



ている。輸入種子に関しては関税がなくその普及の効率化を図っている。しかし輸入種子の価格が高いことを理由に小規模農家は自家採種による低品質種子を使用し低収入にあえいでいる。政府としては外国の種苗会社を招き種子生産業を興し、高収量品種の育成を押し進めて行くことにしている。日本を含め外国の種苗会社が進出するためにはそのメリットの出せる環境が未だ十分とは言えない。

ちなみに、インドネシアでは、基本種(Breeder seed)は試験場で育成又は維持され、中央採種農場で原々種(Foundation seed)が、地域や地区の採種農場(本場)で原種(Registered seed)が生産される。栽培に用いられる一般種子(Certified or Market seed)は、地方の採種農場又は、種苗商と契約している採種農家で生産される。野菜生産農家には、普及所又は種苗商を通して、これら種子が供給されている。国内の種子生産に関する資料はないが、野菜種子の輸入に関する資料を入手したので、表3に示す。

研修員のアンケートでは、最も重大な問題点として、種子の配布組織が合理的に機能していない点を上げている。また種子生産のための、資本や技術力の不足(公的機関、民間ともに)から採種量が低いとともに、種子の品質が良くないと考えている。

バイオテクノロジーに関しては、組織培養による種苗の大量増殖およびウィルスフリー苗の生産は官民ともに関心が高い。しかし、ウィルスフリー苗の生産が組織だで行われるまでには至っていないようであった。それに対して、組織培養による種苗生産を行っている比較的規模の大きな民間会社が数社あり、園芸作物、薬用植物、林木などの増殖を手がけている。これらは親会社が材木の輸出をてがけるなど、資金的には安定しているものの、いずれもごく最近になって開始した段階であり、具体的な成果がでるまでにはしばらく時間がかかりそうである。

技術的な問題点としては、まだ個々の植物に最適な培養条件をつかんでいないと言いがたいものが多いこと、順化方法が雑で培養器外へ移す段階でのロスが大きいこと、そして最も大事な点は大量増殖の対象となる植物の具体的な品種を独自に持っていないことがあげられよう。

表3. インドネシアにおける野菜種子の輸入

		(kg)		
No	Vegetable	1985	1986	1987
1.	Asparagus	150	-	100
2.	Onion	250,269	-	5,400,000
3.	Beans	2,586	370	385
4.	Chilli	1,520	839	325
5.	Potato	70,680	309,110	-
6.	Cucumber	825	538	210
7.	Cabbage	7,045	7,486	-
8.	Cauliflower	171	-	32
9.	Chinese cabbage	4,496	8,252	2,582
10.	Tomato	2,764	761	36
11.	Carrot	1,420	620	202
12.	Eggplant	943	427	64

Source : BBN (National Seed Board)

## 2. 当該分野の日本での研修に対する期待

一般受講者から、既存のコースへ参加して、野菜生産又は採種の技術を学びたいとの希望も多かったが、専門を絞った特殊分野での研修、例えば、種苗検査（種苗法、種苗検査法、種子の保証）制度、収穫後の処理技術や病虫害防除等にも強い興味を示した。

農業研修の指導に従事している帰国研修員は、日本で学んだ技術の移転を行っており、また指導法も応用しているので、間接的ではあるが増幅された技術移転が期待できる。これまで主として基礎的乃至原理的技術の研修が行われてきたが、熱帯の国のための直接生産技術、花き種子生産、果樹生産、及び農産加工の研修プログラム、組織培養、水耕栽培などの特殊コースも一部の意見であるが要望されている。また、既存コースのカリキュラムに欠けている課題として、ニンニクの栽培技術及び増殖技術の指導の必要性を指摘された。

最も多かった帰国研修員の要望は、野菜生産、野菜採種に関するリフレッシュコースの開設である。古い研修員では、帰国後すでに18年を経過しており、新しい栽培技術、技術革新の流れに接し、知識を吸収することを渴望された。

### 3. その他の調査事項

#### 1) 佐久間農場(C. V. ATAMICO)

1月8日、沢田専門家、相葉職員の案内で、Cipanasにある佐久間氏の農場を見学した。15年前の日系の農場に入植したが、すぐにその農場が撤退したため自身で日本人向けに野菜の生産を始め、現在27haの農場とスーパーマーケットを経営し、合わせて100人程使っている。栽培品目は日本独特の野菜を含め約50品目にも及んでいる。雨よけ栽培を含め現地に適合した栽培型を開発し、現地の農家よりかなり高品質のものを生産している。しかし青果野菜の価格は高品質であっても安く、経営はかなり苦しいようである。更にこの1月から農業に出していた政府の補助金が停止されたため今後入手困難や高値により使用が難しくなるということである。

#### 2) 野菜卸売市場

1月7日の午後、公開セミナーの終了後に、沢田専門家と農業省の市場担当者の案内で、ジャカルタ・クスク地区にあるパサール・ジャ(Pasar Jaya)青果物卸売市場を見学した。当卸売市場にはジャカルタ近郊から軟弱野菜が、高冷地・地方生産地から果菜類が集荷されており、品質は劣るものの、品数は豊富であった。また、多くの熱帯果実や高冷地で生産されたリンゴ等がみられた。多くの卸売業者が卸売(小売りも扱うが販売単位が大きいもののみ)を営んでおり、各業者ともそれぞれ特定の野菜のみを取り扱い、7~10m四方の店舗にカゴづめ、木箱、結束、バラ等の荷姿で品物を広げていた。当市場で扱われていた野菜、果実は次のような品目であった。

##### (野菜)

- a. 根菜類：ダイコン、中国ダイコン、ニンジン、テーブルビート、ショウガ
- b. 葉茎菜類：キャベツ、ハクサイ、パクチョイ、レタス、カラシナ、Keniker, カンコン、アマランサス、クレソン、カリフラワー
- c. 果菜類：トマト、ナス、ピーマン、トウガラシ、キュウリ、スイカ、メロン、カボチャ、ユウガオ、ニガウリ、ヘチマ、ハヤトウリ、オクラ
- d. ネギ類：タマネギ、葉ネギ、ニンニク、ニラ、シャロット
- e. 豆類：インゲン、エンドウ、ジュウロクササゲ、ウイングドピーン(シカクマメ) エダマメ
- f. イモ類：ジャガイモ、サツマイモ、サトイモ、ヤマイモ、キャツサバ、ユーベ
- g. 香料野菜：タマリンド、香料ショウガ、ウコン、コエンドロ、メボウキ、レモングラス  
Candlenut, Pucung nuts, Greater galangal, Chinese keys, Screwpine, Stink beans, Melinja, Leunca, Gandaria

h. その他：ベビーコーン，タケノコ

〔果樹〕

パラミツ，トゲバンレイシ，バンレイシ，リュウガン，ランブータン，パイナップル，  
パパイヤ，マンゴスチン，スターアップル，ランサット，バナナ，マンゴー，リンゴ，  
グワバ，タンジェリン，レモン，ライム，ドリアン

### 3) Fitotek Unggul(組織培養会社)

Kaltimex Jaya Group の一会社で，1987年に設立された。整備された組織培養研究室を持ち，一般作物，園芸作物，薬用作物，樹木等の苗の大量増殖，ウイルスフリー株の増殖を手がけていた。特に価格の良い苗木の効率的な増殖とその苗木に対する公的品質保障制度の確立を当面の目標としている。

培地調整室，無菌接種室，培養室の整備状況は日本の研究室のそれと遜色ないが，順化室は暗い上，培地の質が悪く，順化率は低いようであった。屋外での順化はしゃ光ネットの下で行っていたが，栽培環境は余り良好とは言えなかった。

研究開発の仕事もしており，研究項目は次のごとくである。

- a. 早期収穫が可能な優良個体クローンの迅速な増殖。
- b. 生殖質 (germplasm) の維持と保存。
- c. 植物習性の改善や新しい雑種育成のための遺伝子工学の利用。
- d. 無病植物，酸や塩類耐性個体の開発。

野菜では，ジャガイモ，イチゴ，ニンニク，ショウガの無病苗の育成のための技術開発に励んでいるところであった。

## B. フィリピン

### 1. 当該分野の現状と問題点

1986年野菜の総栽培面積は13万 ha 弱で，その生産量は72万トンである。国土の広さを考慮した上で面積的にも未だ十分とはいえないようである。主要野菜はトマト，ナス，ニンニク，タマネギ，カボチャなどが栽培面積の上位を占め，葉菜類がこれについている。国内消費以外に，最近ではタマネギ，アスパラガス等の日本への輸出が増加している。技術的水準は平均的には低いものと思われるが，この理由として，アンケートの結果から見ると，技術を身につけた人や予算の不足，研究施設・機械器具の不備，文献の少ないことを仕事上最も重要な障害として挙げている。なお，この点はインドネシアの場合も同様であった。野菜生産の振興のためには，インドネシアの場合と同様，栽培技術と採種技術の継続した普及浸透が必要であると考えられる。

フィリピンにおける種苗産業の現状を見ると、種子生産はおもに3社が行っており、輸出用種子の生産も行っている。生産を行っているF<sub>1</sub>交配種トマト、スイカ等は台湾の生産費の高騰により日本を始め各国の種苗会社が注目をしている。低コストで高品質の採種地を望んでおり、その安定供給が実現すればかなりの需要が望める。育種に関してはIRRIの様な世界の中心となる施設があるものの、野菜の育種に関しては一部国の研究機関が行っているに留まっている。世界的に重要野菜であるトマト、タマネギ、キャベツ等は先進諸国の力の入れ方、育種力からしてかなり難しいと思われるが、当国並びに熱帯独特の野菜、地方品種などに関してはその育種のメリットはあり、今後取り組む必要性があると思われる。優良苗の安定生産に関しては前記の通り直接当てはまらない。しかし個々の技術は既に行われているランや観葉植物の増殖技術に取り入れられているものも一部ある。栽培技術のレベルアップのためには必要な技術としてその習得が将来の課題である。

野菜の国の育種機関としては、フィリピン大学ロスバニオス (UPLB) の植物育種研究所 (Institute of Plant Breeding)、BPIのバギオ試験場 (ベンケット州)、エコノミックガーデン (ラグナ州)、クラベリア試験場 (ミサミス・オリエンタル州) が上げられる。これら機関で育成された系統は国立共同検査機関 (National Cooperating Testing) により品種評価試験が行われ、優良系統は新しい品種としてフィリピン種子審議会 (Philippines Seed Board) に認定を具申する。

種子生産のシステムは次のごとくである。

- a. 基本種 (Breeder seed) は上記研究機関の育種家が維持、供給する。
- b. 原々種種子はBPIの主要試験場又は種子生産農場で増殖する。
- c. 原種は種子生産農場又は指定種子生産業者によって生産される。
- d. 一般種子は、各地域の種苗業者協会の会員によって生産される。
- e. 種子検査の後、ラベルをつけられた保証種子のみが供給される。
- f. これら種子は、各試験場、普及員又は種苗商の手を経て農家に供給される。

フィリピンには多くの種苗業者がいるが、その多くは種子輸入・販売業者であり、育種・採種に携る種苗会社は、フィリピナス・カネコ、BMドミンゴ、イースト・ウェスタンの3社のみである。

表 4. フィリピン農業省BPIの野菜採種面積と生産量

COMMODITY	1985		1986	
	Area (ha)	Production Kg.	Area (ha)	Production Kg.
Bittergourd	1.5	133.0	8.175	3,942.5
Asparagus	0.5	30.0	—	—
Snapbeans	0.25	100.0	1.00	200.0
Batao	—	22.0	1.00	500.0
Bush beans	5.10	1,228.6	11.60	6,710.0
Cowpea	3.00	1,292.0	4.10	2,460.0
Cucumber	0.50	25.0	0.15	15.0
Eggplant	4.00	141.0	6.75	537.0
Garlic	0.12	150.0	0.50	2,500bulbs
Lima bean	1.50	127.0	2.50	2,500.0
Melon	1.10	5.97	3.00	1,500.0
Okra	2.30	630.0	8.35	3,290
Sponge gourd	1.00	89.0	2.50	750.0
Pole beans	3.60	979.7	6.80	3,310.0
Pechay	1.70	123.0	5.50	1,550.0
Squash	7.50	558.0	17.00	6,800.0
Sweet Pepper	0.73	56.0	2.00	130.0
Tomato	1.40	15.1	5.95	356.0
Upo	1.60	98.0	3.05	1,160.0
Watermelon	0.50	27.45	1.50	750.0
Radish	—	—	0.50	250.0
Mustard	—	—	1.00	200.0
Ch. Cabbage	—	—	0.10	33.0
Winged bean	—	—	2.50	2,500.0
Meccan pea	—	—	3.50	2,100.0
Onion	—	—	0.50	90.0

表5. フィリピンにおける野菜種子の輸入 (1985)

CROP	QUANTITY (Kg)
Asparagus	32.00
Beans	563.18
Beets	74.00
Broccoli	12.00
Carrots	8,257.36
Cabbage	
Hybrid	614.80
Open pollinated	11,769.62
Cauliflower	143.00
Cantaloupe	648.60
Celery	40.10
Ch. Cabbage	
Hybrid	151.00
Open pollinated	432.00
Cucumber	
Hybrid	72.72
Open pollinated	767.18
Mustard	3,100.00
Pechay	22,300.00
Pepper	307.92
Peas	520.00
Onion	
Hybrid	2,967.81
Open pollinated	18,432.63
Radish	24,295.00
Watermelon	12,888.14
Squash	190.10
Tomato	55.50
Kulantao	250.00
Eggplant	100.25
Lettuce	160.69
Parsley	9.70
Spinach	382.72
Okra	240.00
Sweet corn	100.00
Ass. Veg. packets	6,000.00

バイオテクノロジーに関しては、PBIにおいて培養によるランの増殖を行っているとの事であるが、時間の都合で見学できなかった。花王と現地の資本との合弁会社ができおり、ココヤシやアブラヤシの組織培養による優良個体の増殖を行っているとのことであるが、詳細は不明である。

## 2. 当該分野の日本での研修に対する期待

研修内容を熱帯向けプログラムとして直接利用できる技術を習得したいとする要望が2～3あったが、現在では種々の点で今のコースでは実施することが困難である。他方、現在のコースの研修は大変よく組織されているとの評価もあった。また一部に種子検査、種子処理、種子貯蔵など研修プログラムを強化してほしいとの要望があった。

インドネシアとフィリピンに共通した要望であったが、民間の種子関係技術者もコースの研修に参加できるようにとの要請があった。

輸出産業育成による外貨確保の必要性から昨年フィリピン採種特設コースが設けられ実行され、今回その研修員も参加し熱心な討議が行われた。ハンドクロスF<sub>1</sub>交配種の種子生産に対する内外の期待は大きく、その技術習得がまず必要であり、引続き日本での研修に対する期待は大きい。更に対競合国特に台湾の生産物に比べ、その品質に於いて同等のレベルに達する必要がある、単なる技術習得に留まらず品質管理に関する知識、実戦技術の習得が必要となってきている。その一環として採種委託先の品質要求のレベルに対しての認識を得てもらう研修が必要となろう。例えばコーティング種子、ペレティング種子、更に苗産業に使用する種子の要求される品質等である。これらに関する認識は現状ではそれほど高くなく先進技術として自分たちに直接関係ないように感じられるが、当国種子産業の発展のためにはその啓蒙が必要と思われる。また理解している人たちにとっては日本でのこれからの研修に対する期待は大きい。

バイオテクノロジーに関しては、PBIの職員からバイオテクノロジー全般の研修をJICAが引き受けてくれるかどうか、また具体的にどれくらいの期間あれば一通り修得できるか、との質問を受けた。

## 3. その他の調査事項

両国で野菜市場、種苗店、種苗会社、スーパーマーケットの野菜売場などを見学した。品質は別として野菜の種類は予想以上に多くのものがあった。しかしいわゆる温帯野菜、洋菜類などの品質の比較的よいものは価格の点でも一般の消費には回っていないように見られた。

フィリピンでは、BPIの種子生産部、種苗会社、花木の苗生産地や市内の野菜マーケット等を見学したが、以下、特記すべき2ヶ所の調査を紹介する。

### 1) フィリピナス・カネコ種苗会社、(Pilipinas Kaneko Seeds Corporation.)

JICAの投融資資金を得て、日本のカネコ種苗会社が1983年に現地業者との合弁で、ルソ



ン島，中部パタングス州リパ市に育種農場を設立し，果菜類を中心に野菜の育種・採種を行っている。下記のような陣容・内容で運営されている。

人 員：スタッフ 5名

常 備 4名

臨 時 約10名

(日給40～50ペソ)

面 積：2 ha

採種品目：インゲン，キュウリ，トマト，ナス，ピーマン，スイカ

採種を中心とした農場である，昨年11月の台風で大きな被害が出たとのこと作柄は良くない。

## 2) 農業省殖産局 (BPI) 種子生産部

当種子生産部は，各地の採種農場で生産された種子や海外からの輸入種子のコントロールが業務となっている。

種子検査，種子品質の証明，種子の健康度テスト，種子の貯蔵と販売，果樹苗の増殖等の部門から成っている。

種子の配布部門に於いて現在取り扱われている種類・品種・価格は，下記の通りである。

野菜種子販売価格	ペソ/kg
ササゲ	84.00
ニガウリ	500.00
キャベツ CM 品種	207.90
MM 品種	286.00
KK 品種	4,675.00
キュウリ	435.60
カリフラワー	880.00
セルリー	1,320.00
ハクサイ	3,850.00
インゲン (Contender)	275.06
レタス 黒種子品種	902.00
グレイト・レイク	1,320.00
メロン (Gulfstream)	629.20
オクラ	80.00

#### IV. 公開技術セミナー参加者に対するアンケート調査結果

アンケート調査は両国とも参加者全員及び帰国研修員のみに対するものの2種を実施した。その結果の要約は次のとおりである。

##### A. インドネシア

###### (A) 参加者全員 (合計32名)

###### Q 1. 年齢

年 齢	人数	年 齢	人数	年 齢	人数
26～30	6	36～40	4	46～50	10
31～35	3	41～35	8	51以上	1

###### Q 2. 最終学歴

学 歴	人数	学 歴	人数	学 歴	人数
大卒 (農学)	17	修 士	4	農業高校	2
大卒 (生物)	2	農 専	1	その他	6

###### Q 3. 現在のポスト

ポ ス ト	人数	ポ ス ト	人数	ポ ス ト	人数
農業省(農業, 園芸)	13	農業省試験場	3	農業省その他	1
同普及関係	10	同訓練所教官	3	会社技師	2

###### Q 4. 住所 (省略)

###### Q 5. セミナーのどの課題に参加したか

A: 各テーマとも28～30名が参加した。

###### Q 6. セミナーについての簡単な記述。

A: (1) 興味深く良かった 10名 (3) 仕事に応用できる 1名  
 (2) 知識・情報を得た 5名 (4) F<sub>1</sub>採種法などがわかった 1名  
 (3) よく理解できた 2名 (5) 解答なし, 不明 若干名

参加者の約3分の2は一応満足したものとみられる。

Q 7. このセミナー以外にどのような課題に興味を持っているか。

- A : (1) 経験の交換ができる 5名 (4) 病虫害防除 2名  
(2) Post-harvest の問題 3名 (5) 野菜生産の情報 2名  
(3) 種苗法・種子の保証 2名 (6) 緊密な協力 1名

(1), (6)は質問の意図をとり違えているが、日ごろ技術情報の不足を感じているものと思われる。(2)~(4)は常に要望の出る事項である。

Q 8. 貴国又は貴方の地域で野菜及びその種子生産上最も重要なことは何か。

- A : (1) 種子配布組織 5名 (6) 採種者が少ない 4名  
(2) 国又は北方のスタッフの知識向上 5名 (7) 低生産性 3名  
(3) 資本・予算が少ない 4名 (8) 輸入種子の高価格 2名  
(4) 農家の技術・資力が低い 4名 (9) 耐病性の材料が少ない 2名  
(5) 収穫前後の取扱い 4名 (10) 情報が少ない 1名

野菜生産が比較的小規模個別的に行われているので、それをとり巻く流通組織の整備も進んでいない状況にある。振興策もこれからの問題であろう。

Q 9. 貴国又は貴方の地域で最も重要な野菜は何か。

- A : (1) トマト 23名 (6) シャロット 9名 (11) ニンジン 6名  
(2) キャベツ 23名 (7) タマネギ 8名 (12) ヤードロングピーン 5名  
(3) ジャガイモ 22名 (8) ハクサイ 8名 (13) その他のマメ類 7名  
(4) トウガラシ 21名 (9) キュウリ 6名 (14) 以下省略 (4名以内の  
(5) ニンニク 16名 (10) ホウレンソウ 6名 人があげた種類)

インドネシアにおける野菜の総栽培面積は、1987年の統計によれば、898,813haであり、そのうち面積の多いものから挙げれば、トウガラシ192,722ha、シャロット65,848ha、キュウリ58,927ha、キャベツ49,558ha、トマト40,987ha、マメ類の合計は174,749haである。

なお、1人が挙げた重要野菜の数は2~3から10種類以上にも及ぶので、これらすべてを加算したものを解答の延人数として示した。

Q10. 野菜についての貴方の提言 (要旨)。

- A : (1) ニンニクの高価格と貯蔵問題の解決 3名 (7) 病虫害関係の情報を多く 1名  
(2) キャベツの生産増大 1名 (8) 耐病性の対策 1名  
(3) 新技術の普及 1名 (9) マーケティングの問題改善 1名  
(4) 良種子の不足解消 1名 (10) 農家所得の向上策 1名

- (5) 生産資材の不足解消 1名 (11) 問題が多過ぎる 1名  
 (6) 環境ストレスの大きいことに対する対策 1名

ニンニクは重要野菜の一つであり、やや関心が高い。その他の事項はQ 8に解答されたものと共通している。

Q 11. このセミナーについての貴方のコメント又は示唆は何か。

- A : (1) セミナーの時間が不足である 10名 (4) さらに情報を得たい 2名  
 (2) 今後も継続してほしい 8名 (5) Text Book を前以て入手したい 2名  
 (3) 他の分野のセミナーを希望する 4名

インドネシア側の要望により4日間の日程を3日に短縮したので、時間が不足であったことは否めない。また今後も毎年乃至2年ごとに継続実施してほしいという要望が強かったが、即時実現はかなり困難であろう。

(B) 帰国研修員

Q 1. 日本で参加したコース名

- A : (1) 野菜生産コース 9名 (3) 稲作普及コース 1名  
 (2) 野菜採種コース 4名

Q 2. 現在の仕事に含まれている作物又は資材は何か。

- A : (1) 野菜 11名 (3) 果樹 1名  
 (2) 食用作物 2名

(野菜の内訳)

トマト11名、トウガラシ10名、キャベツ10名、ジャガイモ9名、スイカ7名、ハクサイ7名、キュウリ6名、スイートコーン5名、ニンニク5名、その他12種類(4名以下)

大部分が帰国後も野菜関係の仕事に携わっていることが分かった。またどの種類の野菜が重視されているかその傾向をうかがうことができる。

Q 3. 研修で得た知識や技術などがどの程度まで仕事に応用できたか。

- A : (1) All 3名, (2) Most 9名, (3) Some 2名, (4) A little 0名, (5) None 0名

(その内容)

ニンジン、トマト、ジャガイモ、トウガラシ、メロン、スイカ、キャベツの生産に成功した(1名)、スイカ、メロン、イチゴ、トマトについて著述あり(1名)、施設が十分でない(2名)、適作物選定が必要である(1名)。

Q 4. 貴方のその後の地位と責務に関して、JICA 研修のどの部分が有用であったか。

A : (1) 実験実習	5名	(8) 日本人の手法をとり入れている	1名
(2) 野菜生産技術	3名	(9) 野菜種子生産システム	1名
(3) 高品質種子の生産	3名	(10) 土壌と作物管理	1名
(4) 農家実習	2名	(11) 市場見学	1名
(5) 研究所見学	2名	(12) 農協の役割	1名
(6) すべてが有用	2名	(13) 会社見学	1名
(7) 知識・技術の伝達	2名	(14) その他	1名

実験実習を多くの人が挙げていることは、講義で習った理論の一部でしかなかったが、実際に体験できたことの意義が大きかったものと思われる。また見学で得たこととして研究所、市場、農協、会社等多くの人達が挙げていて、見学の重要性も見逃がすことができない。

Q 5. 仕事上最も重要な障害は何か。

A : (1) trained personnel	11名	(6) support of supervisor	6名
(2) equipments	10名	(7) technical literature	8名
(3) fund	12名	(8) national training institutes	3名
(4) research facilities	7名	(9) transport facilities	3名
(5) markets	9名	(10) others	2名

Q 6. 研修プログラムのどの部分を改善すべきか。

A : (1) 熱帯の国のための種子生産技術をとりあげる	2名
(2) 花き種子の生産を加える	1名
(3) 果樹生産と農産加工をプログラムに加える	1名
(4) 野菜の marketing が重要である	1名
(5) インドネシアの状態を知るべきである	1名
(6) skill-element-pocket を与えよ	1名
(7) 現状で充分である	1名
(8) 多くの modification が必要	1名
(9) 組織培養、水耕栽培等の特殊コースが必要である	1名

熱帯圏の国々で直接適用できる技術としての種子生産技術を求める要望は常に強いが、即時全対応は困難であろう。このためには種々の段階を踏んで進めなければならない。また花きの採種技術、果樹生産、農産加工、流通問題、組織培養、水耕栽培等の要望に応える

には集団研修コースですとすれば受け皿を充分考える必要があり、多くのものは指導者、施設の準備が必要であろう。

Q 7. JICA の刊行物を定期的に入手しているか。

- A : (1) Tsukuba News 12名(1回, 又はたまにを含む)  
 (2) KENSHU-IN 8名(稀, 又はたまにを含む)  
 (3) Farming Japan 4名

必ずしも定期的に入手していないようである。ほかに technical publication を定期的に送ってほしいとの要望があった(2名)。

Q 8. JICA の研修についてつけ加えたいコメント又は示唆が何かあれば。

- A : (1) Refreshment training course を設けてほしい 6名  
 (2) 農産加工の研修又はセミナーに参加したい 1名  
 (3) 熱帯低地の野菜, 特に病虫害防除と育種のカリキュラムを設ける 1名  
 (4) 熱帯の国から guest lecturer を招待したらどうか 1名  
 (5) 新技術に関する technical literatures を送ってほしい 3名  
 (6) Text Book V. S. 毎年送ってほしい 2名  
 (7) 農薬と種子を送ってほしい 1名  
 (8) 予算不足のため実験のできないことがある 1名  
 (9) 女性研修員は TBIC の一つの階に宿泊させたほうがよい 1名
- 一部他の質問と重複した解答があった [(2), (3), (5)]。

B. フィリピン

(A) 参加者全員 (合計37名)

Q 1. 年齢

年 齢	人数	年 齢	人数	年 齢	人数
26 ~ 30	8	36 ~ 40	3	46 ~ 50	3
31 ~ 35	16	41 ~ 45	3	51 以上	1

(記載なし3名)

Q 2. 最終学歴

学 歴	人数	学 歴	人数	学 歴	人数
大卒 (農学)	21	博 士	1	特殊学校	1
修 士	7	農 専	1	そ の 他	1

(記載なし5名)

Q 3. 現在のポスト

ポ ス ト	人数	ポ ス ト	人数	ポ ス ト	人数
農業省(農業, 園芸)	11	大 学 教 授	1	JICAカウンターパート	1
農 業 省 試 験 場	8	大学助教授, 教官	7	種 苗 会 社	5
地 方 公 務 員	4				

Q 4. 住所 (省略)

Q 5. セミナーのどの課題に参加したか

A: 各テーマとも33~35名が参加した。

Q 6. セミナーについての簡単な記述。

A: (1) 知識・情報が増した 18名 (4) やや広汎に過ぎる 2名  
 (2) 興味深く良かった 9名 (5) 項目のみあげる 10名  
 (3) 時間が不足である 3名 (6) その他 1名

参加者の約73%が一応満足した解答を寄せている。

Q 7. このセミナー以外にどの課題に興味を持っているか。

A: (1) Marketing 5名 (7) 農産加工 1名  
 (2) 植物保護 4名 (8) 水耕栽培 1名  
 (3) Biotechnology 3名 (9) 種子の生理 1名  
 (4) 灌漑 3名 (10) 野菜生産 1名  
 (5) Post-harvest 2名 (11) 普及活動 1名  
 (6) 農協の組織・活動 2名 (12) 研修旅行 1名

加工・出荷・流通問題についての関心が高く、病虫害対策、バイオテック、灌漑がこれに次いでいる。

Q 8. 貴国又は貴方の地域で野菜及びその種子生産上最も重要なことは何か。

- |              |    |                 |    |
|--------------|----|-----------------|----|
| A : (1) 気候条件 | 4名 | (7) 政府の援助を多く    | 4名 |
| (2) 水管理, 治水  | 4名 | (8) 技術者の水準が低い   | 3名 |
| (3) 農家の技術が低い | 4名 | (9) 収穫後の技術・施設不足 | 2名 |
| (4) 農業資材の不足  | 4名 | (10) 価格の不安定     | 2名 |
| (5) 高品質種子の不足 | 4名 | (11) 道路が悪い      | 1名 |
| (6) 病虫害      | 4名 | (12) その他        | 4名 |

自然環境及び社会的環境を野菜及び種子生産上の阻害要因として挙げ、その対策を求めている者が多い。

Q 9. 貴国又は貴方の地域で最も重要な野菜は何か。

- |             |     |           |     |              |    |
|-------------|-----|-----------|-----|--------------|----|
| A : (1) トマト | 26名 | (6) カボチャ  | 12名 | (11) ジャガイモ   | 4名 |
| (2) ナス      | 23名 | (7) スイカ   | 7名  | (12) ニンニク    | 4名 |
| (3) キャベツ    | 18名 | (8) キュウリ  | 7名  | (13) ダイコン    | 3名 |
| (4) マメ類     | 17名 | (9) タマネギ  | 7名  |              |    |
| (5) ハクサイ    | 15名 | (10) ニガウリ | 6名  | (解答は延人数で示した) |    |

フィリピンにおける野菜の総栽培面積は、1986年の統計によれば、125,950haであり、そのうち面積の多いものから、トマト17,490ha、ナス15,180ha、ニンニク6,860ha、カボチャ6,750ha、キャベツ6,680ha、タマネギ6,500ha、ハクサイ3,900haである。

Q10. 野菜についての貴方の提言 (要旨)。

- |                                    |    |                    |     |
|------------------------------------|----|--------------------|-----|
| A : (1) 野菜と種子の生産に技術的援助をする          | 4名 | (7) トマトの加工工場建設     | 1名  |
| (2) 技術者, 農家を教育する                   | 4名 | (8) 中央ミンダナオ大学に野菜   |     |
| (3) 主要病虫害に対する防除法の確立                | 3名 | のコースを設置            | 1名  |
| (4) 農家によい種子を供給する                   | 2名 | (9) 野菜生産についての出版と放送 | 1名  |
| (5) 地方機関で品種適応性試験を実施                | 2名 | (10) その他           | 6名  |
| (6) F <sub>1</sub> 種子生産のための育種と情報提供 | 2名 | (11) 意見なし          | 13名 |

技術者の養成と農業普及活動の重要性が指摘されている。

Q11. このセミナーについての貴方のコメント又は示唆は何か。

- |                       |    |                 |    |
|-----------------------|----|-----------------|----|
| A : (1) バギオ市で開催するのが良い | 7名 | (8) 実験室と農場作業の実習 | 1名 |
| (2) 日本で開催してほしい        | 2名 | (9) 準備を早く進めてほしい | 2名 |



(3) 熱帯野菜のセミナーを望む	2名	(10) 参加者を広い範囲から	1名
(4) 植物保護のセミナーを望む	1名	(11) Training kitを作る	1名
(5) 育種のセミナーを望む	1名	(12) 旅費の支給についての問題	6名
(6) バイテクのセミナーを望む	1名	(13) その他	4名
(7) 採種各論のセミナーを望む	1名		

(1)は野菜生産の適地で開催するほうがよいとの意見であった。旅費支給については初めてのことで、計算方法の問題、支給の範囲についての問題等が出ていたようであるが、事務処理上のことが主であると思われる。

(B) 帰国研修員

Q 1. 日本で参加したコース名

A : (1) 野菜生産コース	12名	(3) フィリピン野菜種子生産コース	9名
(2) 野菜採種コース	2名		

Q 2. 現在の仕事に含まれている作物又は資材は何か。

A : (1) 野菜	14名	(4) 土壌	2名	(7) 畜産	1名
(2) 稲その他の穀類	5名	(5) 工芸作物	2名	(8) その他	1名
(3) 果樹	3名	(6) 花き	1名		

(野菜の内訳)

トマト14名, ナス11名, スイカ9名, カボチャ9名, ハクサイ9名, キャベツ8名, キュウリ7名, マングビーン5名, オクラ5名, スイートコーン5名, タマネギ4名, トウガラシ4名, その他15種類

Q 3. 研修で得た知識や技術がどの程度まで仕事に応用できたか。

A : (1) All 5名, (2) Most 15名, (3) Some 5名, (4) A little 0名, (5) None 0名

(応用できない場合の理由)

気候条件が異なる(1), 予算がない(1), 設備がない(1), 支持がない(1), 良種子の不足(1), 台風の被害(1), その他(1)

Q 4. 貴方のその後の地位と責務に関して JICA 研修のどの部分が最も有用であったか。

A : (1) 野菜の採種	6名	(10) 耐暑性トマト	1名
(2) 野菜栽培	4名	(11) 研修旅行	1名
(3) ほとんどすべて	4名	(12) 土壌改良	1名

(4) 野菜の育種	3名	(13) 出荷	1名
(5) 実験実習	3名	(14) 普及	1名
(6) 育苗	2名	(15) 病虫害防除	1名
(7) 野菜の生態	1名	(16) バイオテクノロジー	1名
(8) 農家実習	1名	(17) その他	4名
(9) 種なしスイカ	1名		

野菜の採種・育種についてはそのための研修コースであるので、多くの人達が有用であったとして挙げ、(5)、(8)など実習に関するもの及び野菜栽培がこれに次いでいる。

Q 5. 仕事上最も重要な障害は何か。

A : (1) trained personnel	8名	(6) support of supervisor	7名
(2) equipments	22名	(7) technical literature	11名
(3) fund	21名	(8) national training institutes	3名
(4) research facilities	15名	(9) transport facilities	11名
(5) markets	7名	(10) others	4名

Q 6. 研修プログラムのどの部分を改善すべきか。

A : (1) 作物は研修員の国で扱っているものとする	3名
(2) フィリピンにおける野菜種子生産	1名
(3) 大変よく組織されている	1名
(4) 種子処理	1名
(5) 種子貯蔵	1名
(6) 種子検査	1名
(7) ある外来講師は言葉の問題があった	1名
(8) プロジェクトの研修員を評価し援助するため要員を派遣する	1名
(9) 週又は月ごとに試験を行うべきである	1名
(10) 5年、10年後に評価を行う	1名
(11) その他	6名
(12) 意見なし	6名

熱帯圏で直接適用できる技術を求める要望がインドネシアの場合と同様にかなり強い。

Q 7. JICA の刊行物を定期的に入手しているか。

A : (1) Tsukuba News	9名
----------------------	----

- |                   |            |
|-------------------|------------|
| (2) KENSHU-IN     | 15名(時々を含む) |
| (3) Farming Japan | 18名        |
| (4) No            | 2名         |

定期的に入手していない人がかなりある。

Q 8. JICA の研修に対する意見

- |   |    |
|---|----|
| A : (1) Refreshment training course を設けてほしい | 5名 |
| (2) 研修はほとんど完全である                            | 3名 |
| (3) 研修員の評価を厳しく行え                            | 2名 |
| (4) 各国を回ってスタッフを国際化させよ                       | 1名 |
| (5) フィリピンで実行できる材料をとりあげる                     | 1名 |
| (6) この種のセミナーを定期的実施してほしい                     | 1名 |
| (7) 小資材の援助をしてほしい (実験用など)                    | 6名 |
| (8) 文献, テキスト, カタログを送れ                       | 4名 |
| (9) その他                                     | 4名 |
| (10) 意見なし                                   | 4名 |

## V. 研修コース（カリキュラム等）改善への具体的提言

両国の帰国研修員の意見は次のように集約できる。

### 1) 現地即応型技術の研修指導を望む。

アンケートには表われなかったが、環境条件（高温・多湿）や社会条件（行政、市場、技術レベル）の違いから、日本で学んだ技術が即実行に移せないのが、現地即応型のカリキュラムの編成を望んだ研修員があった。多くの異なった国から研修員を対象にした研修では対応はむずかしいので、個別実験や個別プロポーサルの作成で何らかの道が開けるかと思われる。

### 2) リフレッシュャーコースの開設

アンケートの回答で圧倒的に多いのは、リフレッシュャーコースの開設である。もちろん日本の社会の変化を自分の目で見たいということもあるだろうが、日本での野菜生産、採種の技術が帰国後いかに進歩しているかを自国のそれと比較し、新しい技術の普及レベルへの導入方法を模索したいのであろう。

### 3) 熱帯野菜に絞ったカリキュラム作成

熱帯の野菜類は現地適応性が高いが、今一つその収量性、品質が温帯野菜に劣り、価格も安く経済性が低い。

これら熱帯野菜の耐病性、収量性、園芸形質の向上を図る育種方法や病害虫コントロールのためのカリキュラムを充実又は増加させる。

実験・実習の対象作物に熱帯の野菜をとり上げる。

### 4) インストラクター又は講師の資質の向上

熱帯又は研修員の国の野菜生産事情に詳しいインストラクターが研修指導するのがより効果的であるので、インストラクターを各国へ巡回指導のような形で派遣し、研修員の国の状況に詳しい人材を育て上げる。また、現地の問題点、その対応策そして技術レベル等を詳しく話せるその国の技術者を講師として招聘してはどうか。

### 5) 研修状況のエバリエーション

研修コースから与えられたカリキュラムや課題に対する研修員の受けとめ方（勉強）は各個人の自由にまかされているため、研修員の意欲によって大きな差がでる。時には意欲の無い研修員がスムーズな研修実施を阻害し、他の研修員の意欲さえ削ぐことによりなる。定期的なエバテストや個人面接を行い研修員の向学心を高める。

### 6) 定期的な公開技術セミナーの派遣

野菜生産又は採種技術の情報を更新するために、2～3年ごとの派遣が要望されている。

JICA 又はコースへの依頼として次のことがあった。

1) 技術文献，テキストブック（野菜生産・採種コース）の定期刊行物，農業資材カタログの送付。

2) 小資材（薬品，実験器具，育苗資材，ホルモン，農薬，種子等）の供与を考えてほしい。

また，女性研修員からの筑波での生活環境に関する提言であるが，TBIC の宿泊棟内での規律が乱れており，飲酒，騒音，いたずら電話，女性に対する猥せつ的な行為等がみられる。特に女性研修員にとっては，肉体的・精神的にも住みづらいので，女性研修員には，特定の階にのみ部屋を割り当て，ガードマン等の配置が望まれる。

以上，既存のカリキュラムは十分に整備・検討されたものであるが，手直しや研修を受けやすい体制への努力が望まれているようである。



## VI. 添付資料

### 1. セミナー実施要領 (英文 GI)

Seminar on

Production and distribution of high quality of

seeds and seedlings on vegetables

(Jakarta, Indonesia)

November, 1988

Tsukuba International Agricultural Training Centre (TIATC)

Japan International Cooperation Agency (JICA)





## 1. Introduction

The demand for vegetables has increased in many tropical countries nowadays to enhance the quality of food in accordance with the raising of living standard.

Farmers are getting high income by commercial vegetable cultivation; by supplying fresh vegetable to the market as well as to the processors and exporters.

Increase of vegetable production depends largely on the use of the improved varieties of vegetable seeds. This will only be possible if the efficient seed production technology and seed distribution networks are available to the farmers.

Good seeds and seedlings are a foundations of the good supply of vegetables. Selecting developing better seeds are, therefore, quite indispensable. Seed production of vegetables in tropics have yet faced many problems related to the climatic conditions.

However, some improvements in seed technology have been made in recent years.

On the other hand, biotechnology is being used in recent years as tools for the varietal improvement. New varieties have been developed from the plants that are not derived from sexual crossing but from the cell and tissue cultures.

Varieties of plant materials are possible to propagate by biotechnological method and can be supplied to the farmers for higher vegetable production.

Considering the above facts and view, a seminar will be held in Manila under the auspices of related authorities of the Indonesia Government to introduce new technology in the field of seed production, seed technology, biotechnology and mass propagation of seedlings.

It is an opportunity for ex-participants who have been in Japan in this fields to brush up the subjects and also to exchange ideas on future projection of vegetables seed production in Indonesia.

## 2. Duration

January 9th (Mon.) to 12th (Thu.), 1989

## 3. Place

## 4. Lecturers

Mr. K. Tosimitsu

Agronomist

Tsukuba International Agricultural Training Centre (TIATC)

Dr. M. Mii	Associate Professor in Plant Breeding Faculty of Horticulture, Chiba University
Mr. H. Funakusi	Plant Breeder Director of International Department, Mikado Seed Growers Co., Ltd.
Mr. H. Yamada	Plant Physiologist Tsukuba International Agricultural Training Centre (TIATC)

5. Seminar fee

Free

6. Certificate

A certificate will be issued to the participants for the successful attendance in this Seminar.

7. Application

The applicants are requested to apply to the JICA Indonesia office not later than January 2, 1989, as per attached application form.

8. Detailed Information

Detailed information on the Seminar is available at the following office given below;

JICA Indonesia Office  
c/o Japanese Embassy Compound, Jalan M. H.  
Thamrin 24, Jakarta, Indonesia.  
Tel ; 322387, 326818

Time Date	9 : 30-10 : 30 11 : 00-12 : 00	14 : 00-15 : 00 15 : 30-16 : 30
Jan. 9 (Mon.)	1) Registration (Questionnaires) 2) Inauguration a. Opening b. JICA activities	Present state of Vegetable seed production in Japan and the world. (Mr. Toshimitsu Mr. Funakushi)
Jan. 10 (Tue.)	Seed production technology and production system. (Mr. Toshimitsu)	Pre-and post-harvest controls for the Production of quality seeds. (Mr. Yamada)
Jan. 11 (Wed.)	Propagation of seeds and seedlings from cell and tissue culture. (Dr. Mii)	Breeding method and distribution system of new-cultivation. (Mr. Funakushi)
Jan. 12 (Thu.)	Discussion on the problems of vegetable breeding and seed production. (All lecturers)	12:30-14:30 1) Closing ceremony 2) Reception

APPLICATION FORM

Seminar on Vegetable Seed Production

at Jakarta, Jan. 1989

Japan International Cooperation Agency (JICA)

Title (Mr. Mrs. Ms. Dr. etc) : .....

Full name : .....

Date of birth .....

(Age) .....

The last education : .....

(Institution & your major) .....

Present post : .....

(Organization) .....

Office address : .....

Postal address : .....

JICA's Ex-participants : yes..... no.....

If yes, please write down the name of course and year of your training :

.....  
.....  
.....

## 2. 研修員名簿及び受講者名簿

### (1) インドネシア研修員名簿

#### LIST OF PARTICIPANTS OF VEGETABLE PRODUCTION AND SEED PRODUCTION COURSES IN INDONESIA

NAME		COUNTRY	PRESENT POST	ADDRESS
Sumantri Sukartamidjaja 死亡	70.4/3 - 71.2	Indonesia	Agriculture Extention Service of West Java Head of Vegetable Crops Section (Deceased)	
Satsijati (Ms.)	70.4/3 - 71.2	Indonesia	Horticultural Research Institute, Pasarminggu, Djakarta Head of the Sub Division of Vegetable Agronomy	Kompleks Lembaga Penelitian Horticulture, Pasarminggu, Djakarta, Indonesia
Mohammed Baga Kalie	71.4/ - 72.2/22	Indonesia	Secretariat Agency for Agricultural Reseach and Development (AARD) Project Leader Horticultural Reseach Institute	c/o Horticultural Reseach Institute Pasarminggu, Djakarta, Indonesia
M. G. Hartingsih Kartotridjojo	71.4 - 72.2/22	Indonesia	Research cooperation Network, Secretariate, Agency for Agricultural Research and Development.	Jalan Raganan 29, Pasarminggu, Jakarta, Selatan (Home) JL.AUP.Gang Sirsak No.8, Pasarminggu, JKT, 42520 Tel 021-783690
Unda Wirawan	72.4/5 - 73.2	Indonesia	Agriculture Extention Service of West Java. Chief of Vegetable and Fruit Division	JL.MOH Toha No.69/201 B Bandung, West Java, Indonesia
Nadjamuddin St. Akbar	72.4/5 - 73.2	Indonesia	Agriculture Extention Service of South Sumatera Provincy. Assistant Horticulturist/ Chief of Vegetable Crops Section	Jalan Mayor Rusulam No.6571 Palembang, South Sumatera, Indonesia
Zulhafni Rasvl (Ms.)	73.4/ - 74.1/25	Indonesia	Agricultural Extention Service Province Jambi Chief of Development Project	University Jambi, Biza, Telanai Pura, Jambi, Sumatra, Indonesia
Abdul Rasyid Iblahim	73.4/ - 74.1/25	Indonesia	Department of Agricultural Extention Service, Jayapura	30 Iir Suro No.264, Palembang, Indonesia
M. Maharanto Poerwowinoto	74.4/5 - 74.12/2	Indonesia	Agriculture Extention Service Head of Sub Division of Production	Dinas Pertanian D.K.I.Jakarta Blok G. Lt.21 Jl. Merdeka Selatan 9, Jakarta, Indonesia
Sanusi Wiyaya Karyadhra	74.4/5 - 74.12/2	Indonesia	Agricultural Extention Servicete, Chief of Production Section of Agricultural Extention Service	Dinas Pertanian Kab Kuningan Jl. Jend Sudirman No. 86 Kuningan, Weat Jawa, Indonesia
Padji Sodhiprayono	75.4/5 - 75.12/22	Indonesia	Direcorate General of Agriculture Head, Multilateral Project, Div. D. G. A. Foreign Relation	c/o Directorate Genral of Agri. 16-Salemba Raya, Indonesia
Santoso Wirjohardjo	77.2/12 - 77.11/30	Indonesia	Agricultural Extension of Central Jawa Province (Dinas Pertanian Tanaman Pangan), Propinsi, Jawa Tengah.	Jalan Gatot Subroto, Ungaran, Jawa Tengah.

NAME		COUNTRY	PRESENT POST	ADDRESS
Rnnwaspodo	79.2/8 - 79.11/30	Indonesia	Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Jl. Dr. Sutomo.	Jl. Dr. Sutomo, No. 25 Madiun, Jatim.
Hendrik Mulatua Munthe	80.2/18 - 80.11/26	Indonesia	Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Kabupaten Karo.	Jalan Veteran 9 Kabanjabe, Kabupaten Karo, Sumatera Utara.
Asep Adinata	83.2/10 - 83.11/30	Indonesia	Agricultural Inservice Training Centre (Balai Latihan Pegawai Pertanian) Kayuambon	Jalan Marribaya No. 54, Lembang Bandung. West Jawa (Home) Kayuambon, Jalan Maribaya, No. 54, Lembang Bandur
Ir. Gusti Ayu Sunery (Ms.)	84.2/9 - 84.11/30	Indonesia	Balai Latihan Pegawai Pertanian, Ketindan Lawang	Jln. Ketindan No. 1. Lawang Jatim, East Java, Indonesia
Rachmat Bratadiredja	84.2/9 - 84.11/30	Indonesia	BLPP CIHEA Instructor for Vegetable Crops	Ciranjang, Cianjur, (West Java), Indonesia
Bestari Herawati (Ms.)	85.2/7 - 85.11/30	Indonesia	Dinas Pertanian Tanaman Prop. Dati I Jawa Tengah Staff of Horticultural Section. Agri. Service of central Java Province, Dept. of Agri. Min. of Agri.	Jl. Gatot Subroto Taru Budaya, Ungaran, Indonesia
Pa Tta Huddin	85.1/24 - 85.8/31	Indonesia	Junior Instructor, Batangkaluku Agricultural In-service Training Centre, Ministry of Agriculture	BLPP Batangkaluku Kabupaten Gowa, P.O Box 28 Ujung Pandang, Indonesia
Lukman Sumarna	86.2/6 - 86.11/27	Indonesia	Instructor Agriculture In-service Training Center Jalan A. Yani KM-85 BLPP Binuang South Kalimantan, Indonesia	Agriculture In-service Training Center of Binuang, South Kalimantan, Indonesia
Ani Andayani (Ms.)	87.2/5 - 87.11/26	Indonesia	Instructor. Agricultural In-service Training Centre of Wonocatur, Yogyakarta, Ministry of Agriculture	Komplek BLPP Wonocatur n°4, P.O Box 31 Yogyakarta 55002, Indonesia
Wiwekowati (Ms.)	88.2/4 - 87.11/26	Indonesia	Dinas Pertanian Tanaman Pangan Prop. Dati I Jawa Tengah	Jl. Gatot Subroto, Tarubudaya Ungaran (Jawa Tengah), Indonesia

(2) インドネシア・セミナー受講者名簿  
 BIRO KERJASAMA LUAR NEGERI  
 DEPARTEMEN PERTANIAN

LIST OF PARTICIPANTS  
 Seminar on Production and Distribution  
 of High Quality of Seeds and Seedlings on Vegetables  
 January, 9 - 11, 1989 Jakarta, Indonesia

No.	NAME	DEP/INSTANSI/JABATAN	REMARK
1.	Pattahuddin	BPLPP Batang Kaluku Kab. Gowa, Sulsel.	Ex-participant
2.	Rumwaspodo	Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Jl. Dr. Sutomo No. 25, Madiun, Jatim.	Ex-participant
3.	Ir. I. G. Ayu Sunery	BPLPP Ketindan Lawang Jl. Ketindan No. 1 Lawang Jatim.	Ex-participant
4.	Mohammad Baga Kalie	Set. Badan Litbang Tan. Jl. Ragunan No. 29 Ps. Minggu, Jakarta Selatan	Ex-participant Tel 782202
5.	Santoso Wirjohardjo	Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Jl. Gatot Soebroto Ungaran, Jawa Tengah.	Ex-participant
6.	Hendrik Mulatua Munthe	Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Jl. Veteran No. 9, Kabanjahe, Kab. Karo Sumatera Utara.	Ex-participant
7.	Zulhafni Rasul	Kanwil Deptan Prop. Jambi Jl. Jend. A. Talib Telanai Pura, Jambi.	Ex-participant
8.	Sofyan Santoso	PT. Santosa Prima Maju Jl. Ceylon No. 28. Jakarta Pusat.	Private sector
9.	Ruchiyat Padmakusumah	Dinas Pertanian DKI Jl. Medan Merdeka Selatan No 8-9, Jakarta Pusat.	
10.	Agustinus Bambang Wisanggeni	Dinas Pertanian DKI Jl. Harsono RM No. 1, Ragunan, Jakarta Selatan.	
11.	Harold Ticoalu	PT. Wigo, Jl. Kuningan Barat 26 Tifa Bld, Jakarta Pusat.	

No	NAME	DEP/INSTANSI/JABATAN	REMARK
12.	Mulyoto	Dit. Bina Produksi Hortikultura, Jl. Ragunan No. 19, Pasar Minggu, Jakarta Selatan.	
13.	Ruswandi	Badan Pengendali BIMAS Jl. Harsono RM No. 3 Ragunan, Pasar Minggu Jakarta Selatan.	
14.	Muhtarom Wirjosentono	Dit. Bina Produksi Hortikultura, Jl. Ragunan No. 19, Ps. Minggu, Jakarta Selatan	
15.	Juflino	PT. Winon Intercontinental Jl. Pinangsia Timur No. 25 Jakarta Barat.	
16.	Gino Laurousse	PT. Sinar Tunas Tani Maju Jl. Jembatan Tiga No. 38 Jakarta Utara.	
17.	Ir. Iteu Margaret Hidayat MSc	Balai Penelitian Horti, Lembang, Jl. Tangkuban Perahu 517 Lembang, Jawa Barat.	
18.	Ir. Mohammad Nasrul Effendi MSc	Dit. Penyuluhan Tanaman Pangan, Jl. AUP Ps. Minggu Jakarta Selatan.	
19.	M. Suyuti	Dit. Bina Produksi Tanaman Pangan, Jl. AUP No. 3 Ps. Minggu	
20.	Sri Daryasih Ratmo	Dit. Bina Produksi Tanaman Pangan, Jl. AUP. No. 3 Ps. Minggu, Jakarta Selatan Tel 782309	Seed Technologist Central Seed Testing Laboratory, Directorate of Food Crop Production Development
21.	Muhammad Siddik MSc	Biro Tata Usaha Setjen, Deptan. Jl. Harsono RM No. 3 Ragunan, Ps. Minggu, Jakarta Selatan.	
22.	Muhammad	Dit. Bina Produksi Horti Jl. Ragunan No. 19, Ps. Minggu, Jaksel.	



No	NAME	DEP/INSTANSI/JABATAN	REMARK
23.	Ir. Ilyasir Ilyas	Dit. Bina Produksi Horti Jl. Ragunan No. 19, Ps. Minggu, Jaksel.	
24.	Sri Lestari Utami	Dit. Bina Produksi Horti Jl. Ragunan No. 19, Ps. Minggu, Jaksel.	
25.	Sri Kuntarsih	Dit. Bina Produksi Horti Jl. Ragunan No. 19, Ps. Minggu, Jaksel.	
26.	Soeripto	Dit. Bina Produksi Horti Jl. Ragunan No. 19, Ps. Minggu, Jaksel.	
27.	Elda D. Adiningrat	PT. Fitotek Unggul Gd. M. W. Bhakti Blok IV Lt. 8/807,	Private sector
28.	Ir. Rusli Hukum	Dit. Bina Produksi Horti Jl. Ragunan No. 19, Ps. Minggu, Jaksel.	
29.	Laksmi Siswoputranto	Puslitbang Hortikultura, Litbang, Jl. Ragunan No. 19 Ps. Minggu, Jaksel.	
30.	Ir. Bestari Herawati	Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Jl. Gatot Soebroto Ungaran, Jawa Tengah.	Ex-participant
31.	A. Nadjamuddin St. Akbar	Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Jl. Kapten Tendean No. 137, Palembang, Sumatera Selatan.	Ex-participant
32.	Asep Asinata	BPLPP Kayuambon, Lembang Jl. Maribaya No. 54. Lembang, Jawa Barat.	Ex-participant
33.	Ani Andayani	AITC of Wono Catur PO. Box 31, Yogyakarta, D. I. Yogyakarta.	Ex-participant
34.	Wiwekowiati	Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Jl. Gatot Soebroto Tarunabudaya, Ungaran, Jawa Tengah.	Ex-participant
35.	Sri Lestari Herbudianto	PT. Fitotek Unggul Jl. Daan Mogot 97 B Grogol Jakarta Barat.	

No	NAME	DEP/INSTANSI/JABATAN	REMARK
36.	Dra. Nova Trimawati Ms	Puslitbang Hortikultura Jl. Ragunan 19, Ps. Minggu Jakarta Selatan.	
37.	Ir. Sulihanti	Puslitbang Hortikultura Jl. Ragunan 19, Ps. Minggu	
38.	Saefoeddin Achmad MSc	Attani/Kabid Pertanian KBRI-Tokyo, Jepang.	
39.	Ir. Susiami	Dit. Bina Produksi Horti Jl. Ragunan No. 19, Ps. Minggu, Jaksel.	
40.	Ir. I. D. Simbolon MSc	Badan Pengendali BIMAS Jln. Harsono RM. No. 3 Ragunan, Ps. Minggu,	
41.	Suharto BA	Biro KLN Setjen Deptan. Jl. Harsono RM No. 3, Ps. Minggu, Jaksel.	
42.	Ir. Satsijati	Badan Litbang Pertanian, Jl. Ragunan No. 29, Ps. Minggu, Jaksel.	Ex-participant
43.	Ir. RMH. Manurung	Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan, Jl. Ragunan Pasar Minggu, Jakarta Selatan.	
44.	Ir. Suparman Hamid	Direktorat Bina Produksi. Tanaman Pangan, Jl. Ragunan Pasar Minggu, Jakarta Selatan.	
45.	I Wayan Sidhya MSc	Biro Perencanaan Deptan Jln. Harsono RM. No. 3	
46.	Ir. Puji Yulianti	Dit. Bina Produksi Hortikultura Jl. Ragunan No. 19 Ps. Minggu	
47.	M. Sakuma	C. V. ATAMICO (Japanese Food Mini Mart), Jl. Kapten P. Tendean No. 9, Kunigan Barat, Jakarta-Selatan.	Private sector Tel 512355
		Farm; Jl. Belakang No. 19, Cipanas, Cianjur, Jawa Barat	Tel 0255-2780
48.	Ir. Hartono Wirjodarmodjo	PT. FITOTEK UNGGUL Gd. Manggala Wana Bhakti Lt. 8/807. Jl. Gatot Subroto, Jakesl	

No.	NAME	DEP/INSTANSI/JABATAN	REMARK
49.	Ir. Satsijati	Badan Litbang Pertanian, Jl. Ragunan No. 29, Ps. Minggu, Jaksel.	
50.	Ir. RMH. Manurung	Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan, Jl. Ragunan Pasar Minggu, Jakarta Selatan.	
51.	Ir. Suparman Hamid	Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan, Jl. Ragunan Pasar Minggu, Jakarta Selatan.	
52.	T. S. Sumual	Yayasan Pengembangan Pangan, Jl. Ragunan Harsono RM No. 3 Lt VII.	
53.	Kiyoshi Sawada	JICA Expart for Major Food Crops Production Programe, Directorate General of Food Crops Agriculture, JL. AUP Pasar Minggu, Jakarta selatan	Tel 782819, 782309
54.	Dr. Ruyat Wiratmadja	Kepala Biro Kerjasama Luar Negeri, Setjen Departemen Pertanian. Jl. Harsono RM No. 3 Ragunan, Jakarta Selatan.	Tel 783176 Director, Bureau of Interna- tional Cooperation, Minis- try of Agriculture
55.	Ir. Rini Suroyo (Ms.)	Direktur Bina Produksi Hortikultura Jl. Ragunan No. 19, Pasar Ming- gu, Jakarta Selatan, 12520	Director Directorate of Horticulture Production Tel 782760
56.	Suharyo Husen SE	Kepala Bagian Bilateral dan Multilateral Biro KLN, Setjen Dep. Pertanian Jl. Harsono RM No. 3, Ragunan, Ps. Minggu, Jakarta Selatan.	Chief of Bilateral and Multilateral Cooperation Section, BIC, MA. Tel 783176
57.	Ir. Rismansyah Danasaputra	Biro Kerjasama Luar Negeri Setjen Dep. Pertanian Jl. Harsono RM No. 3 Ps. Minggu Jaksel.	
58.	Ir. Sagung Mirah Ratna Dewi	Biro Kerjasama Luar Negeri Set- jen Dep. Pertanian Jl. Harsono RM No. 3 Jakarta Selatan.	

No	NAME	DEP/INSTANSI/JABATAN	REMARK
59.	Ir. Lili Waliyah	Direktorat Bina Produksi Hortikultura, Jl. Ragunan No. 19 Ps. Minggu, Jakarta Selatan.	
60.	Ir. Pudjo Tjiptono	Direktorat Bina Produksi Hortikultura, Jl. Ragunan No. 19, Pasar Minggu, Jakarta Selatan.	
61.	Ir. Amir Pandji	Direktorat Bina Produksi Hortikultura, Jl. Ragunan No. 19, Pasar Minggu, Jakarta Selatan.	
62.	Ir. Gardjita Budi	Biro Kerjasama Luar Negeri Setjen Dep. Pertanian. Jl. Harsono RM No. 3, Ragunan, Pasar Minggu, Jakarta Selatan	
63.	Ir. I. Nyoman Widhi Adnyana.	Biro Kerjasama Luar Negeri Setjen Dep. Pertanian. Jl. Harsono RM No. 3, Ragunan, Pasar Minggu, Jakarta Selatan	
64.	Drs. Andi Jaya Dermawan.	Biro Kerjasama Luar Negeri Setjen Dep. Pertanian. Jl. Harsono RM No. 3, Ragunan, Pasar Minggu, Jakarta Selatan	

## (3) フィリピン研修員名簿

NAME		COUNTRY	PRESENT POST	ADDRESS
Benjamin B. Dimas	69.4/2 - 70.1	Philippines	Mt. Agricultural Collage Acting Farm Manager	Mt. Agricultural Collage Caupus La Trinidad, Benguet Province, Philippines
Mariano P. Lezarlda	69.4/6 - 70.1	Philippines	National Irrigation Administration	San Andres, Malafe, Manila, Philippines
Rolando L. Encarnacion	70.4/10 - 71.2/28	Philippines	Central Luzon State University Assistant Professor	Central Luzon State University Munoz, Nueva Ecija Philippines-3120
Venancio B. Carada	71.4/ - 72.2/22	Philippines	Bureau of Plant Industry Agriculturist Agronomist	13-5P Aglipay Street, San Pablo City, Philippines
Romeo A. Ramilo	72.4/9 - 73.2	Philippines	Baybay National Collage of Agricul- ture and Technology (B N C A T) Agricultural Project Coodinator	Montaerrat Subd, Sant Angel. Santa Cruz Laguna, Philippines
Eddie S. Maape	72.4/9 - 73.2	Philippines	Bureau of Plant Industry Agronomist II and Provincial Program Officer Vegetable Production Program	Opol, Misamis Oriental, Philippines
Paulino Cayat Santos	73.4/ - 74.1/25	Philippines	Ministry of Agriculture Municipal Agricultural Officer	Booth # 309 Vegetable Section Old Market Baguio City, Philippines
Salazar Teodore S	73.4/ - 74.1/25	Philippines	Ministry of Agriculture Provincial Program Officer	Bustos, Bulacan, Philippines
Hermilio B. San Pedro	74.4/5 - 74.12/2	Philippines	Research Division Bureau of Plant Industry Senior Plant Entomologist	San Andress, Malate Manila, Philippines
Francisco A. Pilar	76.2/12 - 76.11/30	Philippines	Ministry of Agriculture Office of the Provincial Agriculturist Assistant Provincial Agriculturist	9 Jose Palma-Street, Laog City 0301, Philippines
Rogelio Loverita Noble	77.2/12 - 77.11/30	Philippines	University of Eastern Philippines Registrar II	University Town, Northern Samar, Philippines 7222
Briccio C. Coligado	77.2/12 - 77.11/30	Philippines	Arabian-American Oil Company Supervision	Garoening Unit Aramco Dha- hnan Saudi Arabia
Welihard B. Acero	78.2/20 - 78.11/27	Philippines	Bureau of Plant Industry	Region No. 10, Cagayan de Oro City, Philippines
Vidal Abucejo	79.2/8 - 79.11/30	Philippines	Bureau of Plant Industry Agronomist	Region No. 10, Cagayan de Oro City, Philippines
Roland Cirilo Magos	81.3/19 - 81.11/23	Philippines	Agricultural Staff Officer, Department of Agriculture, Mandaue Experiment Station	BIP, Mandaue Experiment Sta- tion Estancia Mandaue City 6433, Philippines (Home); 190 Cd. Cabreros, ST. Basak, Ceb City

NAME		COUNTRY	PRESENT POST	ADDRESS
Victorlo L. Gacutan	84.2/9 - 84.11/30	Philippines	Agricultural Pilot Center, Cagayan Integrated Agricultural Development Project Agricultural Proj. Coordinator	Minanga Norte, Iguig, Cagayan, Philippines
Miss Vicenta S. Serrano	84.2/9 - 84.11/30	Philippines	Bureau of Plant Industry Plant Pest Control Officer	San Andres, Malate Manila, Philippines
Jesus R. Aspuria	85.2/7 - 85.11/30	Philippines	Baguio Experimental Station, BPI Min. of Agri. and Food, Seed Production Coordinator, Baguio Experimental Station, BPI, Min. of Agri. and Food	Guisad, Gaguio City 0201, Philippines
Menandoro B. Buenafe	86.2/6 - 86.11/27	Philippines	Instructor Abra State Institute of Sciences & Technology, Lagagifang Abra, Philippines 0105	Same as office address
Lydia Cupida Sison	86.2/6 - 86.11/27	Philippines	Assistant Professor Central Mindanao University Musuan, Bukidnon, Philippines	Same as office address
Roque Rosello Lontabo	86.2/6 - 86.11/27	Philippines	Assistant Professor Pampanga State Agricultural Collage Magalang, Pampanga, Philippines	Same as office address
John P. Botengan	87.2/5 - 87.11/26	Philippines	Instructor Secondary Education Department Venguet State University La Trinidad Benguet, Philippines	Same as office address
Aladino Lindog Leccio	87.2/5 - 87.11/26	Philippines	Instructor, VI/Extention Technician Panay Satate Polytechnic Collage Mambusao, Capiz	Maralag, Mambusao Capiz, 5706 Philippines
Jane Macachor Macasero	87.2/5 - 87.11/26	Philippines	Crops Basic Research In-charge Research Management Center, Dept. of Agriculture, Region 7, M. Velez St Capitol Site, Cebu City, 6401	c/o Mandaue Experiment Sta- tion Estancia Mandaue City, 6433 Philippines
Mr. Dante V. Fidel	88. / - 88.8/31	Philippines	Agronomist III, Crop Production Divi- sion Bureau of Plant Industry, Depart- ment of Agriculture	Sen Andres, Malate Manila, Philippines
Mr. Roberto T. Masbang	88. / - 88.8/31	Philippines	Agricultural Extention Specialist I Operation Division, Department of Agriculture, Region III	Capital grounds San Fernando Pampangab, Philippines. Tel 61-32-51.
Mr. Fabio G. Enriquez	88. / - 88.8/31	Philippines	Agronomist III, Mandaue Experiment Station, Department of Agriculture, Region VI	Estancia, Mandaue city, 6014, Cebu. Tel 82822 (Home); 131, B. Aranas St., Ceb City, Tel 96172
Mr. Roy T. Tio	88. / - 88.8/31	Philippines	Agriculture and Food Technologist I Operation Division, Negros Occidental Provincinal Agricultural Office, Department of Agriculture, Region VI	BFAR Bldg. North Capital road Bacold City, Philippines

NAME		COUNTRY	PRESENT POST	ADDRESS
Mr. Orland O. Telmo	88. / - 88.8/31	Philippines	Plant Entomologist I. Vegetable Crop Protection Unit, La Paz Experiment Station Seed Farm, Department of Agriculture, Region IX	Zamboanga City, Philippines
Ms. Merlyn P. Ledesma	88. / - 88.8/31	Philippines	Plant Entomologist I. Production Section Claveria Experiment Station, Department of Agriculture, Region X La Trinidad Benguet Philippines	Cagayan De Oro City, Philippines
Ms. Corazon L. Logmao	88. / - 88.8.31	Philippines	Agriculture and Food Technologist I Research Division, Marinduque Provincial Agricultural Office, Department of Agriculture, Region IV	Boac, Marinduque, Philippines
Mr. Nestor A. Nava	88. / - 88.8.31	Philippines	Agriculture and Food Technologist I Research Section, Sorsogon Provincial Agricultural Office, Department of Agriculture, Region V	Capital Compound, Sorsogon Sorsogon Province, Philippines. Tel 6905 (Home); 1450 Magsaysay Street, Sorsogon, Sorsogon.
Mr. Santiago F. Allera	88. / - 88.8/31	Philippines	Agriculture and Food Technologist Operation Division, Sultan Kudarat Provincial Agricultural Office, Department of Agriculture, Region VII	Tacurong 9800 Sultan Kudarat Province, Philippines
Mr. Manioba M. Domaot	88. / - 88.8/31	Philippines	Agriculture and Food Technologist Research Division, Office of the Provincial Agricultural Officer Department of Agriculture, Region VII	Capital Drive, Marawi City 9700 Province of Lanao Del Sur, Philippines

4) フィリピン・セミナー受講者名簿

LIST OF PARTICIPANTS  
Seminar on Production and Distribution  
of High Quality Vegetable Seeds and Seedlings  
January 17-20, 1989  
Camellia-Dahlia Rooms  
Manila Garden Hotel

Ex-Participants

- |     |                            |   |
|-----|----------------------------|---|
| 1.  | Mr. VENANCIO B. CARADA     | Department of Agriculture, Bureau of Plant Industry, San Pablo City     |
| 2.  | Mr. TEODORO S. SALAZAR     | Department of Agri. Bustos, Bulacan                                     |
| 3.  | Mr. FRANCISCO A. PILAR     | Department of Agriculture, Laoag City                                   |
| 4.  | Mr. ROLAND C. MAGOS        | Department of Agriculture, Bureau of Plant Industry, Mandaue City       |
| 5.  | Mr. VICTORIO L. GACUTAN    | Department of Agriculture, Agricultural Pilot Center, Iguig, Cagayan    |
| 6.  | Ms. JANE M. MACASERO       | Department of Agriculture, Mandaue Experiment Station, Mandaue City     |
| 7.  | Mr. DANTE V. FIDEL         | Department of Agriculture, Bureau of Plant Industry, San Andres, Manila |
| 8.  | Mr. ROBERTO T. MASBANG     | Department of Agri. San Fernando, Pampanga                              |
| 9.  | Mr. FABIO G. ENRIQUEZ      | Department of Agriculture, Bacolod City                                 |
| 10. | Mr. ORLANDO O. TELMO       | Department of Agriculture, La Paz Experiment Station, Zamboanga City    |
| 11. | Ms. CORAZON L. LOGMAO      | Department of Agriculture, Boac, Marinduque                             |
| 12. | Mr. NESTOR A. NAVA         | Department of Agriculture, Sorsogon, Sorsogon                           |
| 13. | Mr. SANTIAGO F. ALLERA     | Department of Agriculture, Sultan Kudarat                               |
| 14. | Mr. MANIOBA M. DOMAOT      | Department of Agriculture, Marawi City, Lanao del Sur                   |
| 15. | Mr. ROLANDO L. ENCARNACION | Central Luzon State University, Munoz, Nueva Ecija                      |
| 16. | Mr. PAULINO C. SANTOS      | Department of Agriculture, Baguio City                                  |



17. Mr. MENANDRO B. BUENAFE  
Abra State Institute of Sciences and Technology, Lagangilang, Abra
18. Ms. LYDIA C. SISON  
Central Mindanao University, Musuan, Bukidnon
19. Mr. ROQUE R. LONTABO  
Pampanga State Agricultural College, Magalang, Pampanga
20. Mr. JOHN P. BOTENGAN  
Benguet State University, La Trinidad, Benguet
21. Mr. ALADINO L. LECCIO  
Panay State Polytechnic College, Mambusao, Capiz
22. Mr. ROY T. TIO  
Department of Agriculture, Region VI, Bacolod City
23. Mr. EUGENE C. CAHILES  
Pilipino Counterpart, Vegetable Research Section, Bohol Agricultural Promotion Center, JICA.

Others

1. Mr. PEPE E. TOLEDO  
Benguet State University, La Trinidad, Benguet
2. Dr. SERGIA P. MILAGROSA  
Benguet State University, La Trinidad, Benguet
3. Mr. MIGUEL B. VINLUAN  
Pilipinas Kaneko Seeds Corp. Ayala Avenue, Makati, MM
4. Mr. VIDAL P. RAMILO  
Pilipinas Kaneko Seeds Corp. Ayala Avenue, Makati, MM
5. Mr. ALEJANDRO S. CANTOR  
National Irrigation Administration
6. Mr. LEONARDO T. COSTA  
National Irrigation Administration
7. Mr. DANIEL A. TOLENTINO  
National Irrigation Administration
8. Engr. DOMINADOR D. PASCUA  
National Irrigation Administration
9. Mrs. MYRNA S. CENIZA  
Pilipinas Kao, Inc.
10. Mr. LAUREAND C. DOMINGO  
B. M. Domingo & Co., Inc.
12. Ms. LUCENA A. LADIA  
B. M. Domingo & Co., Inc.
13. Ms. NENITA E. MONIECILLO  
Agricultural staff Officer, Mandaue Experiment Station, Dept. of Agriculture
14. Mr. TOMAS D. CAJETE  
Asst. Professor, Central Luzon State University
15. Mr. JUAN B. DULDULAO, JR  
Agronomist 1, Baguio-Buguias Experiment Complex BPI, Guisao., Baguio City

### 3. Questionnaire

#### QUESTIONNAIRE

Seminar on Production and Distribution of High Quality of  
Seeds and Seedlings on Vegetables

January 1989

Tsukuba International Agricultural Training Center (TIATC)

Japan International Cooperation Agency (JICA)

No. 3-7, Koyadai, Tsukuba-shi, Ibaraki-ken, Japan

#### A. General

1. Name in full : \_\_\_\_\_ Age : \_\_\_\_\_  
(Please underline family name)
2. The last education : \_\_\_\_\_
3. Present post : \_\_\_\_\_  
(Organization) \_\_\_\_\_  
Office address : \_\_\_\_\_
4. Home address : \_\_\_\_\_
5. To what subjects did you attend in the seminar ?
  - Present state of vegetable seed production.
  - Seed production technology and production system.
  - Pre-and post-harvest controls for producing quality seeds.
  - Plant biotechnology as the means for clonal propagation and breeding of plants.
  - Raising new varieties and the distribution system.
6. Brief description of the seminar :  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. What subjects are interesting for you beside this seminar ?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. What is the most important problem in vegetable production or vegetable seed production in your country or area ?

9. What is the most important vegetables in your country or area ?

10. Brief description of your consultation about vegetables.

11. Any comments or suggestion you wish to offer about this seminar.

B. For exparticipant only

1. Please write down your course name and year of your training in Japan.

Course name : \_\_\_\_\_ Year of training : \_\_\_\_\_

2. What crops/or commodities are involved in your present job ?

3. To what extent can you apply the knowledge/skills, etc. acquired during the tranining in your present job ?

All

Some

A little

Most

None

Please explain your answer briefly :

4. Which part of your training at JICA was most useful to you in relation to your subsequent positions and responsibilities ?

---

---

---

---

5. What do you consider to be the most important obstacles in the performance of your present job ?

Lack of :

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> trained personnel   | <input type="checkbox"/> support of supervisor         |
| <input type="checkbox"/> equipments          | <input type="checkbox"/> technical literature          |
| <input type="checkbox"/> fund                | <input type="checkbox"/> national training institutes  |
| <input type="checkbox"/> research facilities | <input type="checkbox"/> transport facilities          |
| <input type="checkbox"/> markets             | <input type="checkbox"/> others (                    ) |

6. What part of the training program at JICA could be further improved ?

Please suggest means to bring about these improvements.

---

---

---

---

---

7. Do you currently receive JICA publication ?

If yes, what kinds ?

---

---

8. You may add any comments or suggestions you wish to offer about JICA training problems.

---

---


---

---

---

4. 修了証書

(1) インドネシア

	MINISTRY OF AGRICULTURE DIRECTORATE GENERAL OF FOOD CROPS <i>in cooperation with the</i>	
	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY <i>award this</i> CERTIFICATE OF PARTICIPATION	
<i>to</i> :	.....	
<i>position</i> :	.....	
<i>institution</i> :	.....	
<p><i>in Recognition of the Successful completion of the Seminar on Production and Distribution of High Quality of Seeds and Seedling on Vegetables, held in Jakarta, Indonesia on 9-11 January, 1989</i></p>		
<i>Resident Representative of Japan International Cooperation Agency Jakarta Office</i>		<i>Director General of Food Crops, Ministry of Agriculture</i>
YASUO KITANO		DR. IR. MUIN PABINRU

(2) フィリピン

	<b>Certificate of Attendance</b>	
Given to		
For having attended the Seminar on Production and Distribution of High Quality Vegetable Seeds and Seedlings organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA) in cooperation with the Department of Agriculture through the Bureau of Plant Industry (DA/BPI) from January 17-20, 1989.		
Given this 20th day of January, 1989 at Makati, Metro Manila		
MORIYA MIYAMOTO <i>Resident Representative JICA Philippine Office</i>		ROMEO L. LEDESMA <i>Assistant Secretary for Production Department of Agriculture</i>

## 5. 報道内容

“インドネシアタイムス” 1989年1月10日

# Seminar on high quality of seeds and seedlings on vegetables opened

By Our Reporter

A 3-day seminar on production and distribution of high quality of seeds and seedlings on vegetables sponsored by Japan-Indonesia Cooperation Agency (JICA) was opened here Monday.

The purpose of the seminar is to upgrade the skills of the ex-participants of the recent JICA training course in Japan. Indonesian trainees in Japan have undergone a transfer of technology in the field of agriculture including marketing, production and quality promotion, in other words, agricultural mechanization as well as irrigation network.

Toshimitsu, an agronomist, who is one of the three lecturers of the seminar said that JICA had accepted a total of 62,442 participants from developing countries during the period of 1954 to March 1988 and majority of them were Indonesians. JICA has also accepted more than 4000 participants and conducted 260 group training courses in the fiscal year 1988.

The demand for vegetables has increased in many tropical countries nowadays. To enhance the quality of food in accordance with the increased living standard, efforts to upgrade the skill in the field is badly needed.

Farmers are getting high income by commercial vegetable cultivation, by supply-

ing fresh vegetables to market as well as to the processors and exporters. Increase in vegetable production depends largely on the use of improved varieties of vegetable seeds, and this will only be possible if the efficient seeds production technology and seed distribution network are available to the farmers. Good seeds and seedlings are the foundation of the good supply of vegetables. The transfer of technology covers selecting and developing better seeds, which are absolutely indispensable. Toshimitsu added that seed production of vegetables in the tropics had yet faced many problems related to the climatic condition, although improvements in seed technology had been made in recent years. On the other hand, biotechnology has been used as a tool for the varietal improvement. New varieties have been developed from the plants that doesn't drive from sexual crossing but from the cell and tissue cultures. Varieties of plant materials are possible to propagate by biotechnological method that can be supplied to the farmers for higher vegetable production.

In addition to his explanation he said that over 90 pct of Japanese farmers were grouped in cooperatives so that none of them faced difficulty in the marketing. He added that 60% of Japanese

agricultural products were exported.

### DIFFERENCE OF CLIMATE AND LAND

Shimitsu said that the seminar would also present technology to conduct cultivation of varieties of vegetables which are suitable for certain climates as well as high and low land.

### TO BOOST EXPORT OF NON-OIL COMMODITIES

Vegetables are potential as an effort to boost export of non-oil commodities, besides promoting people's standard of living as domestic market is open more wider as a result of the continuous increase in demand for vegetables.

Vegetable products have increased year by year from 3,238,549 tons in 1984 to 4,456,130 tons in 1987 on the acreage of 1,043,020 HAs of land in 1984 and 898,813 HAs in 1987.

### OBSTACLES

Obstacles faced in the promotion of vegetable products are among others price of varieties of upland vegetable seeds, besides high production costs particularly in the use of pesticides. Also recommended technology which runs very slowly.

Marketing cost is other factor of obstacle as a result of non-existence of equitable marketing organization.

(Sb/07)

## Vegetable seed industry

JAKARTA (JP): The Indonesian government is inviting foreign businesses to invest in the development of the vegetable seed industry, Rini Suroyo, director of horticulture production development, has said.

She told reporters Monday at a seminar on vegetable seed production and distribution that this investment promotion aims mainly at helping solve the shortage of high-yield vegetable seeds in the country.

Mrs. Suroyo acknowledged that most farmers in Indonesia still use vegetable seeds of poor quality because they cannot afford high-yield seeds which are quite expensive as they have to be procured largely from imports.

Besides the scarcity of good quality seeds, she said, vegetable cultivation is hindered by several other problems, including the high production cost caused by fertilizer and pesticide, low technology, the limited skill of agricultural extension workers and the high cost of marketing.

In order to solve these problems, researchers have been encouraged to develop high yielding vegetable varieties and foreign investors have been invited to develop vegetable seed breeding.

### 6. 持ち帰り資料一覧

#### A. インドネシア

##### 1. Improved Production of Vegetables in Indonesia

Directorate of Horticulture Production Department, 1989.

##### 2. インドネシア農業を語るシンポジウム 1988年11月

JICA インドネシア事務所

#### B. フィリピン

##### 1. The Philippines Vegetable Industry, Situation and Outlook by Emelita Felix-Cinco Situation and Outlook Paper No. 3. Volume 1. March, 1987.

##### 2. Seed Production and Distribution Program, Bureau of Plant Industry

##### 3. Vegetable Seed Production Development Program in High Lands. by Dr. Pepe Toledo Highland Agriculture and Resources Research and Development Consortium, Bengut State University.

##### 4. Agribusiness Opportunities, 1988.

Agriscope

##### 5. Vegetable Production,

University of the Philippines at Los Banos, College of Agriculture.

##### 6. Plants of the Philippines.

A Project of the Science Education Center, University of the Philippines.







JICA