

昭和60年度（第12回）  
農林水産業協力プロジェクト技術者  
連絡会議報告書

昭和61年2月

国際協力事業団



昭和60年度（第12回）  
農林水産業協力プロジェクト技術者  
連絡会議報告書

JICA LIBRARY



1056605[7]

昭和61年2月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 86. 7. -7	000
登録No. 12894	80.7
	ADT

## 序

## 文

農林水産業協力プロジェクト技術者連絡会議は、昭和49年度にジャカルタで農業土木分野を対象に開催して以来、毎年、必要性の高いテーマを選定し、その専門分野の専門家対象に開催されてきている。

昭和60年度は、「熱帯・亜熱帯における農業生産性向上と研究協力」というテーマのもとに、任国事情の異なる研究協力プロジェクト及び地域開発プロジェクトの専門家をタイ国バンコック市に招集し、昭和60年12月8日から12月14日までの間業務の現状・問題点・対応策に関する討議及び相互の経験交流を行った。

本報告書は、この会議の成果をとりまとめたものであり、今後の農林水産業協力プロジェクトの円滑な推進に役立てば幸甚である。

最後に、このたびの会議開催に当りご協力頂いた関係各位に対し深甚の謝意を表する次第である。

昭和61年1月

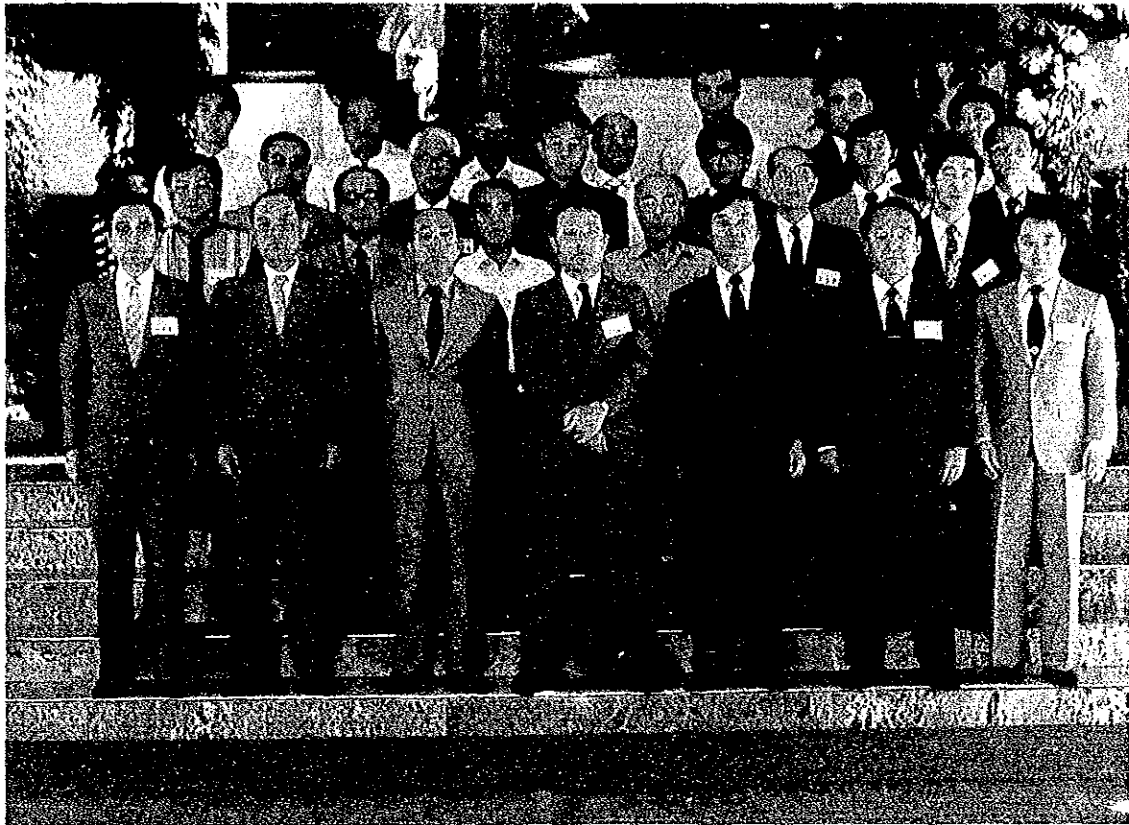
国際協力事業団

農業開発協力部

部長 田 内

堯





昭和60年度(第12回)農林水産業協力プロジェクト技術者連絡会議出席者





# 目 次

序 文

出席者記念写真

I	会議の開催	1
1-1	開催の経緯	1
1-2	昭和60年度技術者連絡会議実施要領	2
1-3	出席者及び日程	5
II	議事要旨	10
2-1	あいさつ	10
2-2	スケジュール説明	10
2-3	記念撮影	10
2-4	配布資料説明	10
2-5	専門家個別発表	12
2-6	プロジェクト運営上の問題点	37
2-7	研究協力(開発協力)の成果の発展	40
2-8	講 演	54
	(1) バイオテクノロジー	54
	(2) ジーンバンク	68
2-9	技術者連絡会議のあり方と今後の課題	75
2-10	総 括	76
III	付 属 資 料	77
1.	昭和61年度国際協力事業団概算要求	78
2.	専門家在勤基本手当の年度内改訂	79
3.	農林三部事務分担表	95
4.	昭和60年度研修員受入れ	102
5.	事業団業務の推移と今後の方向・問題点と事業団の対処方針	104
6.	プロジェクト方式技術協力一覧	117
	無償資金協力一覧	119



# I 会 議 の 関 係

## 1-1 開催の経緯

近年、農業協力プロジェクトで活躍している専門家に要請される技術協力の諸課題は多様化し・深化してきており、これまでに以上に各プロジェクトの専門家の知識・経験を横断的に結集し、課題解決に取り組む等の効率的効果的な対応が必要である。

このような認識に基づき、昭和60年度は「熱帯・亜熱帯における農業生産性向上と研究協力」を共通テーマとし、技術的相互交流を行い、かつ、研究協力（又は地域開発協力）の成果の発展への具体的アプローチの仕方について討議することとした。また、研究協力プロジェクトと地域開発協力プロジェクトとの有機的交流も併せ目的とした。参加者は予算等の制約から中南米地域を除くアフリカ・アジア・大洋州地域の関係農業協力プロジェクトの専門家を対象とした。

(参考)

リーダー会議及び技術者連絡会議開催状況

リーダー会議			技術者連絡会議			
年度		開催地	年度	開催地	技術テーマ	備考
46	第1回	バンコック				
47	2	ジャカルタ				
48	3	ニューデリー				
49	4	東 京	第1回	ジャカルタ	農業土木	
50	5	ラ ン ポ ン	2	マ ニ ラ	農業普及, 栽培	
51	6	マ ニ ラ	3	バンコック	農業機械保守管理	
52	7	バンコック	4	バンコック	機材供与業務促進	
53	8	東 京	5	(リーダー会議で兼ねる)		
54	9	ジャカルタ	6	ジャカルタ	ローコスト負担事業促進	
55	10	東 京	7	ジャワ バートラデン マディウン	伐木集運材	
56	11	(バンコック アスンシオン)	8	バンコック	家畜衛生	
57	12	(マニラ サンパウロ)	9	タイ, ソンクラ	水産養殖	
58	13	(ジャカルタ リマタマ)	10	ジャカルタ	末端水管理	
59	14	(バンコック メキシコシティ)	11	バンコック	調整員	
60	15	東 京	12	バンコック	熱帯・亜熱帯における農業生産性向上と研究協力	

1. 趣旨及び目的

事業団が実施している農林水産業協力事業のうち研究協力関連プロジェクトについては、対象地域の拡大及び内容の多様化に伴い、それぞれのプロジェクトの実態に応じた効率的な協力が従来にも増して求められている。

これに対応する国内協力体制整備の一環として、昭和57年に研究協力分野国内委員会を設置し、技術上の問題について検討・支援を行ってきたところであるが、併せて研究協力上の問題についてプロジェクトで活躍する専門家が直接その知識・経験を交換し、検討の場を設けることも研究協力の推進上極めて重要である。ついで、専門家を第三国に招集し「熱帯・亜熱帯における農業生産性向上と研究協力」をテーマに検討及び相互の交流を行い、今後の研究協力プロジェクト(地域開発協力プロジェクトも含む。)の円滑かつ効率的な推進に資することを目的として、下記により技術者連絡会議を開催する。

2. 開催期日

昭和60年12月8日から昭和60年12月14日まで

3. 開催場所

タイ国バンコック市

4. 議題(テーマ)

「熱帯・亜熱帯における農業生産性向上と研究協力(又は地域開発協力)」

(1) 農業生産性向上(又は地域開発協力)について

① 阻害要因とその対応策

プロジェクトの協力対象を中心とした主な自然阻害要因及びその対応策について(開発プロジェクトにおいては地域阻害要因も含む。)

② 研究協力の成果

上記①に対応させ、目標達成度と成果について発表する。

③ 今後の課題

上記①②に対応させ、今後の課題について発表する。

(2) 研究協力(又は地域開発協力)のあり方

—— 研究協力(又は地域開発協力)の成果の発展 ——

(1)で行なった各プロジェクトの発表をふまえ、研究協力(又は地域開発協力)のより効果的な成果の発展方策を検討する。

## 5. 出席予定者

### 1) プロジェクト専門家(リーダーを除いた当該分野専門家1名)

- |      |        |                   |
|------|--------|-------------------|
| (1)  | インドネシア | 農業研究計画            |
| (2)  | インドネシア | 作物保護強化計画          |
| (3)  | 韓国     | 農業気象災害研究計画        |
| (4)  | マレーシア  | 水管理訓練計画           |
| (5)  | フィリピン  | ボホール農業開発計画        |
| (6)  | タイ     | 灌漑農業開発計画          |
| (7)  | 〃      | 雑草研究計画            |
| (8)  | 〃      | 東北タイ農業開発研究計画      |
| (9)  | エジプト   | 米作機械化計画           |
| (10) | タンザニア  | キリマンジャロ農業開発センター計画 |
| (11) | スリランカ  | マハベリ農業開発計画        |

### 2) 本邦関係者

#### (1) JICA本部

- ① 農業開発協力部長
- ② 農業技術協力課長
- ③ 農業技術協力課長代理 事務局代表
- ④ 農業技術協力課職員 〃 局員

#### (2) 農林水産省

- ① 国内支援委員
- ② 大臣官房企画室
- ③ 経済局国際協力課
- ④ 農林水産技術会議事務局

## 6. 会議の運営等

- (1) 事務局は農業開発協力部農業技術協力課に置く。
- (2) 会議の効率的進行を図るために出席者の中から議長を選出する。

## 7. 予算

- (項) 農林業協力費                      (目) 連絡会議旅費他

8. 個別発表テーマ

	<プロジェクト名>	<発表テーマ>
(1)	インドネシア 農業研究計画	大豆栽培
(2)	インドネシア 作物保強化護計画	病害虫
(3)	韓国 農業気象災害研究計画	気象災害(冷害)
(4)	マレーシア 水管理訓練計画	水管理と水稲栽培
(5)	フィリピン ボホール農業開発計画	不良環境(アルカリ酸性土壌)
(6)	タイ 灌漑農業開発計画	水稲栽培(二期作)
(7)	” 雑草研究計画	雑草
(8)	” 東北タイ農業開発研究 計画	不良環境(土壌)
(9)	エジプト 米作機械化計画	米作機械化システム
(10)	タンザニア キリマンジャロ農業 開発センター計画	米作機械化システム稲作栽培
(11)	スリランカ マハベリ農業開発計画	高品質米の栽培

なお、(11)に関しては計画発表とする。

9. 第12回技術者連絡会議スケジュール

12月8日(日) バンコック市に集合

12月9日(月)

午前 受付

開会式 アンケート回収

出席者紹介 スケジュール説明

主催者あいさつ(農業開発協力部長)

司会者あいさつ

午後 個別テーマ発表及び質疑応答 3名

(発表30分, 質疑応答20分)

12月10日(火)

午前 個別テーマ発表及び質疑応答

(発表30分, 質疑応答20分) 3名

午後 個別テーマ発表及び質疑応答

(発表30分, 質疑応答20分) 3名

12月11日(水)

午前 個別テーマ発表及び質疑応答 2名

午後 プロジェクト運営上の問題点

12月12日(木)

午前 全体会議(ディスカッション)

研究協力(又は地域開発協力)の成果の発展

午後 記念講演「バイオテクノロジー」、「ジーンバンク」

講演者 国内支援委員あるいは農林水産技術会議事務局

12月13日(金)

午前 現地プロジェクト視察(タイ雑草研究計画)

午後 " (タイカセサート大学)

12月14日(土)

午前 総括・閉会式

午後 帰国

#### 10. 出席予定専門家一覧

	専門家氏名	専門分野
インドネシア農業研究	本間 健平	昆虫
インドネシア作物保護	寒川 一成	昆虫
韓国農業気象	谷 信輝	農業気象
マレーシア水管理訓練	島田 輝男	栽培
フィリピンボホール農開	白石 勝恵	土壌肥料
タイ 灌漑農業開発	井口 尚樹	農業普及
" 雑草研究	原田 二郎	雑草防除
" 東北タイ農研	岡部 俊	作物栽培
エジプト米作機械化	難波 輝久	稲作栽培
キリマンジャロ農開	増淵 清	栽培
スリランカマハベリ農開	柴田 寿夫	稲作栽培

#### 1-3 出席者及び日程

##### (1) 本部出席者

##### ① 国際協力事業団

田内 堯	農業開発協力部長
佐藤 正仁	農業開発協力部農業技術協力課長
二瓶 義宗	農業開発協力部農業技術協力課長代理
北中 真人	農業開発協力部農業技術協力課職員

② 農林水産省

高橋 修 大臣官房企画室参事官  
 高澤 寛 農林水産技術会議事務局課長補佐  
 新野 謙 司 経済局国際協力課長補佐  
 松本省 平 熱帯農業研究センター企画連絡室長(国内支援委員)  
 技術者連絡会議

(2) プロジェクトからの出席者

No.	プロジェクト名	専門家氏名	専門分野
1	インドネシア農業研究	木間 健平	昆虫
2	インドネシア作物保護	寒川 一成	昆虫
3	韓国農業気象	谷 信輝	農業気象
4	マレーシア水管理訓練	島田 輝男	栽培
5	フィリピンボホール農開	白石 勝恵	土壤肥料
6	タイ 灌漑農業開発	井口 尚樹	農業普及
7	〃 雑草研究	原田 二郎	雑草防除
8	〃 東北タイ農研	岡部 俊	作物栽培
9	エジプト米作機械化	難波 輝久	稲作栽培
10	キリマンジャロ農開	増淵 清	栽培
11	スリランカマハベリ農開	柴田 寿夫	稲作栽培

(3) オブザーバー参加者

長井 次雄 タイ・カセサート大学農業普及機械化計画リーダー  
 小川 浄寿 〃  
 野田 健児 タイ・雑草研究計画リーダー  
 八田 貞夫 東北タイ農業開発研究計画リーダー  
 松尾 和重 タイ・かんがい技術センター計画リーダー  
 佐藤 静夫 タイ国農業協同組合振興計画リーダー

(4) 第12回技術者連絡会議本部出席者旅程表

日 順	行 程	内 容	出席者
12/ 5(木)	東京 $\xrightarrow{\text{CX-501}}$ バンコック	移動日(出発)	二瓶・北中
12/ 6(金)	バンコック	JICA事務所訪問 会議準備	〃
12/ 7(土)	バンコック	会議準備	〃



日 順	行 程	内 容	出 席 者
12/ 8(日)	バンコック	会 議 準 備	二瓶・北中
"	コロンボ → TG-308 → バンコック	移動日(出発)	田内
"	東 京 → JL-717 → バンコック	" (出発)	佐藤・新野・高澤 高橋・松本
12/ 9(月)	バンコック	会議出席・開会日	出席者(全員)
12/10(火)	バンコック	"	"
12/11(水)	バンコック	"	"
12/12(木)	バンコック	"	"
"	バンコック → JL-482 → 東 京	移動日(帰国)	田内
12/13(金)	バンコック	現 地 視 察	出席者(全員)
12/14(土)	バンコック	会議出席・閉会日	"
"	バンコック → JL-718 → 東 京	移動日(帰国)	佐藤・新野・高澤 高橋・松本
12/15(日)	バンコック	会議残務整理	二瓶・北中
12/16(月)	バンコック → JL-716 → 東 京	移動日(帰国)	"

## (5) 第12回技術者連絡会議議事次第

月/日	時間	議事内容等	担当
12/8 (日)		バンコック市に集合	
12/9 (月)	9:00 ~ 10:00 ~ (15) (40) (10) (10) (20) (25) 12:00 ~ 14:00 14:00 ~ 17:30 (20)	受付, アンケート回収 開会式 出席者紹介, スケジュール説明 主催者挨拶(農業開発協力部長) 農林水産省挨拶(大臣官房参事官) バンコック事務所長挨拶, 日本大使館挨拶 司会者挨拶, 全体会議の議長選出及び配布資料説明 昼食 個別テーマ発表(発表30分, 質疑応答20分) プロジェクト概略説明 タイ雑草研究計画 インドネシア農業研究計画 休憩 インドネシア作物保護計画	二瓶, 北中 佐藤, 二瓶 " 田内 高橋 後藤, 永山 佐藤   佐藤 原田 本間  寒川
12/10 (火)	9:00 ~ 12:00 (20) 12:00 ~ 14:00 14:00 ~ 17:30	個別テーマ発表(発表30分, 質疑応答20分) プロジェクト概略説明 マレーシア水管理訓練計画 東北タイ農業開発研究計画 休憩 エジプト米作機械化計画 昼食 個別テーマ発表(発表30分, 質疑応答20分) プロジェクト概略説明 フィリピンボホール農業開発計画 タイかんがい農業開発計画	佐藤 島田 岡部  難波  佐藤 白石

	(20)	休憩 キリマンジャロ農業開発センター計画	増淵
12/11 (水)	9:00 ~ 12:00	個別テーマ発表(発表30分, 質疑応答20分) プロジェクト概略説明 韓国農業気象災害計画 スリランカマハヴェリ農業開発計画	佐藤 谷 柴田
	(20)	休憩	
	12:00 ~ 14:00	昼食	
	14:00 ~ 17:30	プロジェクト運営上の問題点	田内, 佐藤 二瓶
	(20)	休憩	
12/12 (木)	9:00 ~ 12:00	全体会議 研究協力(開発協力)の成果の発展	佐藤
	(20)	休憩	
	12:00 ~ 14:00	昼食	
	14:00 ~ 17:30	講演「バイオテクノロジー」 「ジーンバンク」	高澤, 松本
	(20)	休憩	
12/13	9:00 ~ 12:00 12:00 ~ 14:00 14:00 ~ 17:30	現地プロジェクト視察 タイ雑草研究計画 昼食 現地プロジェクト視察 タイカセサート大学機械化普及計画	事務局, 訪問先プロ ジェクトリ ーダー, 調 整員
12/14 (土)	9:00 ~ 10:00 10:00 ~ 12:00 午 後	総括 技術総括, 全体総括 出席者所感 帰国	松本, 佐藤 佐藤

## Ⅱ 議 事 要 旨

### 2-1 あ い さ つ

#### (1) 田内農業開発協力部長

従来、技術者連絡会議はリーダー会議とその内容で重複する部分が多く、どちらかと言えばリーダー会議の補足的なものであるという色合いが強かったが、今回は直接現場で技術協力に携わっておられる専門家の皆様の声を十分にお聞きできるよう計画しました。

最近の農業分野に於けるプロジェクト技術協力の協力内容は稲作中心から園芸、畜産等へと多様性を帯びてきている。今後もこの傾向はいつそう強まると思われるが、我々も巾広い対応で実施して行く所存でありますので協力願いたい。また政府は、第3次中期目標においてODAの7年間倍増計画を表明し、JICAの予算もこれに伴ない毎年順調に伸びているが、経済協力、技術協力も増税等の国内問題もあり、今後、批判の対象となる可能性がある。きびしい国内環境で技術協力をやっているということを理解していただくとともに、ご協力願います。(たとえば、機材供与)

きびしい現地環境の中で仕事をなさっている専門家の方々は常に健康管理には留意され、常に健康な状態で活躍されることを期待している。

今回は専門家の皆さんの相互交流を多いにやっていただきたく思っている。あわせて、本部との意見交換の絶好の機会なので、率直な意見を希望している。

#### (2) 高橋参事官あいさつ

最近、プロジェクト技術協力の重要性は益々増加してきている。予算的にも順調な伸びを示している。それに伴ない専門家の方々の仕事量が増加し、また、多様性が要求されている。我々農林水産省でもできる限り皆様の活動の支援を後方からやっているので、どんどん活用していただきたい。

### 2-2 スケジュール説明(佐藤農業技術協力課長)

### 2-3 記念撮影

アンバサダーホテル玄関前にて

### 2-4 配布資料説明

- ① 昭和61年度国際協力事業団概算要求
- ② 専門家在勤基本手当の年度内改訂

- ③ 農林水産三部事務分担表
- ④ 昭和60年度研修員受入れ
- ⑤ 事業団業務の推移と今後の方向・問題点と事業団の対処方針
- ⑥ プロジェクト方式技術協力一覧  
無償資金協力一覧

(資料別添)

## 2-5 専門家個別発表

### ① 原田専門家（タイ雑草研究計画）

（発表要旨参照）

#### 質疑応答

Q：7年間協力してきたわけであるが、今後どのような形で研究者を養成していく考えか。

A：日本の援助は細々でもいいから長くやっていただきたい。専門家の個別派遣，第三国研修等を利用して研究者養成に対応していただきたい。せっかく，ここまでの成果をあげて，今後外国の援助に譲るのは残念である。

Q：ホティアオイの飼料化に関する研究の強化は考えている。

A：技術的には解決しているが，コストの問題が残っている。

事前発表要旨

主要研究(開発)課題	目 標	阻 害 要 因	対 応 策	成 果・目 標 達 成 度	成 果 の 普 及	今 後 の 課 題
I. 分布・同定	タイ国における主要雑草について、分布を調査しそれらの生態的、形態的特徴を説明する。	地方の試験場や普及所等に、雑草関係者がほとんど居ない。	実際に調査し、又多くの研究者と接し聞き取りにより情報を得る。	主要雑草については、タイ全土に亘って、大まかな分布調査を終了。	出版物 ① Major Weed of Thailand ② Topographs of	カウンタートンにより継続的に情報の収集を行う。 なう。
II. 生物学的特性	タイ国における主要雑草について、生物学的な特性を説明し、それらの防除・管理に供する。			国内における分布と発芽に関する生物学的要因の説明	PROJECT REPORT No.1. "HABITATS, SEED GERMINATION AND ESTABLISHMENT OF MIMOSA PLURAL AND SOME EFFECTS OF HERBILIDES"	非農耕地雑草についてはⅢでさらに継続を行う。 (ミモザ、ベニセタム等) カウンタートンによる継続的な防除の研究
2. ニーフォルビア, G.	"			ニーフォルビアに関する生態分布とともに、生育の生理学的説明と、作物との関係、防除に関して説明された。	窪田レポート" STUDIES OF SOME ECO-PHYSIOLOGICAL ASPECTS OF ZEA MAYS AND EUPHORBIA G." マニサ・テラワサクール: 学位論文	

主要研究(開発)課題	目 標	阻 害 要 因	対 応 策	成 果・目 標 達 成 度	成 果 の 普 及	今 後 の 課 題
3. 野生稻	タイ国における主要雑草について、生物学的な特性を解明し、それらの防除・管理に供する。			分布、生理特性、生育特性についての解明	Project Report No. 2. "DISTRIBUTION, HABITATS, SEED GERMINATION AND ECOLOGICAL CHARACTERS OF WILD RICE AND ITS RESPONSE TO HERBICIDES"	
4. エレオカリス D.	"	カウンタート・パートの選任者のはり付けの遅れ。	他のセクションから選任者を選入。	分布、生態、生育条件等について解明、その防除に対する指針が示された。	Project Report No. 3. "AUTO-ECOLOGICAL STUDY ON PERENNIAL CYPERACEAE WEED ELEOCHRIS D. IN THAILAND"	カウンタートによる防除方法の実証
5. ベニセタム	"	活動開始の遅れ。	今年度短期専門家(10ヶ月)で開始。	大まかな分布調査及び種の同定。		生態的解明、防除法及び資源的利用の研究
6. ホテイアオイ	"	専門家派遣の遅れ。		大まかな分布調査		分布の実証、生態、増殖機構、生長解析が必要、又、防除法及び利用の為の研究についても要望が大き。
Ⅲ. 非農耕地に於ける雑草の生化学的特性	雑草の有する物質による植物生長調節及び魚毒性についての解明	試薬、機材の不備	現地購入	一部の水生雑草の魚毒性の解明	アジア太平洋雑草学会で発表	総括して雑草に含まれる生理活性物質の同定を行う。 水産局との共同研究(淡水魚死因の解明)



主要研究(開発)課題	目 標	阻 害 要 因	対 応 策	成 果・目 標 達 成 度	成 果 の 普 及	今 後 の 課 題
IV. 除草剤 1. 除草剤の残留	除草剤施用による残留問題について研究	長期専門家派遣ができていない。	短期専門家による対応	Paraguayのカスクロによる分析法の確立	山田レポート "HERBICIDE RESIDUE PROBLEMS AND CHEMICAL ANALYSES" 重川レポート "ANALYSIS OF PARAQUAT REDUCTION AND GASCHROMATOGRAPHY"	尿素系、トリアジン系除草剤の分析法の確立
2. 除草剤の作用性	除草剤の植物体における生理的作用の解明	課題設定と機材設置の遅れ。	施設の充実、短期専門家の派遣、カウンタパーバーの研修を同時平行的に行なった。	RI設備の確立、研究管理法の設定		継続して短期専門家を派遣、研究技術およびRI運営、管理の充実
V. その他 1. 機械防除	機械防除の現状を調査し、将来の機械化研究に指針	① 当プロジェクトに機械防除の研究者が居ない。 ② 機械部カウンタパーバーの除草、機械研究が非常に遅れている。	指針を与えるにとどまり、Projectとして、この課題は継続しない方針を決めた。	石原レポート "MECHANICAL WEED CONTROL IN THAILAND"		
2. 技術評価	除草技術の現地適応のため、耕種、経済・社会的総合評価の手法を確立	① 評価体制の不備	雑草研究者の中で作物保護関係者をカウンタパーバーととした。	2年間の現地試験終了		手法確立のための要因の解析

② 本問専門家（インドネシア農業研究計画）

（発表要旨参照）

質 疑 応 答

Q：害虫は多種雑多であるが、ウイルスとの関連はどうか。

A：ウイルスの種類も多いが、害虫との関連はまだあまり解明されていない。

Q：受入体制はどうか。

A：受入機関の内部にまでは入っていけない。基礎データの収集を基本としたアドバ  
イス的アプローチを行っている。この辺りが研究協力の限界であるかもしれない。

Q：Seed Technologyと大豆生産の関連はどうか。

A：うまくいけば大きな成果が上がる。

Q：カウンターパートの育成及び配置はどのような状態か。

A：人数が少ない上に仕事量が多い。また、大学院に通う職員が多く、育成及び配置  
には問題がある。

発表テーマ 「大豆栽培」

国名 (インドネシア共和国)

専門家氏名 (本間健平)

プロジェクト名 (インドネシア農業研究)

担当業務 (昆虫)

協力期間 (昭和53年10月23日～昭和60年10月22日)

専門家任期 (昭和59年1月20日～昭和61年1月20日)

事前発表要旨

主要研究(開発)課題	目 標	阻 害 要 因	対 応 策	成 果・目 標 達 成 度	成 果 の 普 及	今 後 の 課 題
1. 大豆栽培研究の強化 ① 大豆主要害虫の研究の強化 ② 大豆栽培の現状と情勢の紹介 ③ 種子の問題	1. 問題点の抽出と個々の問題の対応研究・技術の開発 ① 大豆害虫類の生態の解明 ② 紹介のみ ③ 良質種子・生産貯蔵・技術の開発	① 大豆害虫類 ② 紹介のみ ③ 混雑・病害・虫害・収獲・乾燥・精選・貯蔵 etc.	① 抵抗性品種育成の基礎資料として品種抵抗性の機作の解析 ② 紹介のみ ③ 各部門専門家による総合的な調査研究が必要	① 既存の抵抗性品種には、産卵数が少ないことを発見 ② 紹介のみ	大豆障害ガイドブック、大豆葉色帳を作製して現場における鑑定を容易にした。	① 種子生産に関連した害虫(葉虫類・カメムシ類・ダイズサヤタマバエなど)特に品種抵抗性稼作については継続を希望 ②③ 問題が多過ぎてここには書き切れない。

③ 寒川専門家（インドネシア作物保護強化計画）

（発表要旨参照）

質 疑 応 答

Q：研究と行政のかかわりあいはどうか。

A：研究者側の意見がなかなか聞き入れられず，行政の1人歩きが目立つ。無制限の農薬使用を行ったり，研究と行政が遊離している。

Q：それでは人事交流はどうか。

A：ほとんどやられていない。今後は受入機関の組織化という問題が重要になってく  
ると思う。

発表テーマ 「トビイロウンカの発生予防除」

専門家氏名 (寒川一成)

国名 (インドネシア)

担当業務 (トビイロウンカ)

プロジェクト名 (作物保護強化計画)

専門任期 (昭和58年3月10日～昭和61年3月31日)

協力期間 (昭和55年6月8日～昭和62年3月31日)

事前発表要旨

主要研究(開発)課題	目 標	阻 害 要 因	対 応 策	成 果・目 標 達 成 度	成 果 の 普 及	今 後 の 課 題
トビイロウンカの発生予防	平野部灌漑二期作水田における本種の個体群発生動態の基本パターンを把握し、発生予防のKey point を抽出する。	熱帯水田における本種の生態的知見の不足 予防法の未確立	発生予防実験所、他数ヶ所に発生実験圃を設置し、発生動態を調査しつつ、予防員の現地指導を行った。	個体群の基本動態の分析にもとづく予防要綱を作成し、本要綱に従った発生予防特殊調査が本年度から実施されている。	現地語による解説書の発行 常発地における直接指導	異なる農生態系における新要綱の有効性の検証 予防要綱の活性化
トビイロウンカの化学的防除	熱帯の農生態系に適合した、圃レベルの早期移動防除技術の確立	広域多発時に対応可能な防除技術の不在 殺虫剤助成による殺虫剤の乱用と本種の多発化	従来の殺虫剤に代り制虫剤が極めて有効かつ熱帯水田に適合した防除剤であることを実証した。他方従来の殺虫剤施用技術では本種のリサージエンスが起ることを例証した。	殺虫剤単剤施用の有効性が認識され、各地の防除隊へ配備されつつある。	多発地における新防除法の実証試験を行った。	IPC, INSUSプログラムへの導入
トビイロウンカのバイオタイプ管理技術	品種抵抗性を打破するバイオタイプの集団遺伝学的特性を解明し、その発達を制御し抵抗性品種を効果的かつ安定的に利用するための作付体系を確立する。	品種抵抗性、バイオタイプに関する基礎知見の欠除 抵抗性品種の感受性化 バイオタイプ校定技術の未確立	約20系統のバイオタイプを作出し、加害力の変異と遺伝性、および品種との対応性(バイオタイプシフト)を調査した。「Rice garden」によるバイオタイプ校定法を立案した。	バイオタイプ品種間の相互関係、バイオタイプ発達の機序をふまえた抵抗性品種の効果的な作付体系を立案しつつある。	「Rice garden」設置によるバイオタイプのモニタリングを実施されつつある。	バイオタイプ新理論による作付品種の体系化 他の病虫害抵抗性との合理的な組合せ

④ 島田専門家（マレーシア水管理訓練計画）

（発表要旨参照）

質 疑 応 答

Q：稲作栽培におけるリン酸施肥の方法はどうか。

A：最初に一度にドッとやるだけである。

Q：リン酸大量同時施肥だけでなく、何回かに分けてやってもいいのでは。

A：それも可能だと思う。

Q：わらの利用は行っそいるか。

A：現地（マレーシア）では焼却しているが、プロジェクトでは田に戻している。

発表テーマ 「水管理と水稻栽培」

国名 (マレーシア)

プロジェクト名 (水管理訓練計画)

協力期間 (昭和52年9月3日～昭和61年3月31日)

専門家氏名 (島田輝男)

担当業務 (栽培)

専門家任期 (昭和55年4月8日～昭和61年3月31日)

事前発表要旨

主要研究(開発)課題	目標	阻害要因	対応策	成果・目標達成度	成果の普及	今後の課題
I. 水管理技術を中心とした稲作体系の演示(D/F)稲作生育期間別及び農作業別適正湛水深制御技術の確立	① 左記技術の未確立 ② 管理体制の不備 ③ 畦畔、落水口等の維持管理の不足 ④ On-farm 段階での配水管理技術の未確立	① 適正湛水深試験調査等の実施 ② 均等配水のための水管理技術の検討 ③ 水管理施設の維持管理技術の検討	① 水田内標準湛水深・管理技術を確立した。 ② 灌漑効率、均等配水、湛水深の3項目について水管理基準を作成した。	① 技術ノートの作成 ○ 機械化稲作と水田水管理技術 ○ On-farm水管理技術 ② 上記ノートの研修教材への使用 ③ 同技術のP/Fへの導入・普及	当初設定の目標は一応達成されたので、今後は各種調査を継続してそれら技術の向上と改善を図る。	
2. 機械化稲作栽培	農作業の機械化と稲作栽培技術の確立	① 職員(作業員を含む)の稲作未経験 ② 機械作業技術の知識経験の不足 ③ 機械化稲作栽培技術の未確立	① 農業機械類の導入 ② 農機の操作利用の現地指導訓練の実施 ③ 機械化稲作栽培、作業技術の調査検討	① 機械化稲作栽培・作業技術を確立した。 ② マ側職員のみで実施出来る体制になった。 ③ モミ収量平均4.5～5.0 t/ha	① 技術ノートの作成 ○ 機械化稲作栽培 ② 上記ノートの研修教材への使用 ③ 同技術のP/Fへの導入、普及	機械化稲作普及体制確立のため関係機関へのアピール
3. 土壌肥沃度の増進	開田病の早期解決(普通栽培では地力の回復に6作期必要とした。それを短期間に回復させる)	師場整備の基礎工施工時の表土と心土の混合等による地力の低下と不均一	① 土壌専門家による土壌分析等により対応策検討 ② 上記に基づき対策試験	① リン酸肥料の多量施用と石灰施用方法を確立した。 ② 上記方法によって1～2作期で地力が回復した。	① 技術ノートの作成 ○ 土壌分析と水田土壌改良対策 ② 上記技術をP/Fへ適用した成果が著しい。 ③ K.A.D.A.地区の問題地区へ導入、普及しつつある。	土壌専門家によるこの地域の土壌改良技術指針の作成

主要研究(開発)課題	目 標	阻 害 要 因	対 応 策	成 果・目 標 達 成 度	成 果 の 普 及	今 後 の 課 題
II. 水管理技術を中心とした稲作体系の導入のためのP/F内農民に対する指導・助言(P/F)	① 用水の効率利用 ② 用水の均等配分 ③ 適正湛水深の維持	① On-farm水管理施設の未整備 ② On-farm水管理技術の未確立 ③ 水管理組織の未整備と農民の水管理知識の不足 ④ 畦畔・落水口等の維持・管理の不足	① On-farm水管理技術の確立と実施 ② On-farm開発方式の検討と施行 ③ P/F運営管理委員会と作業部会の設立と運営 ④ 水管理技術者の養成 ⑤ 農民研修と現地指導 ⑥ 農民組織の育成	① On-farm段階での基盤施設整備を実施し、その方式を確立した。 ② On-farm水管理技術基準を確立しP/F導入その成果を確認した。 ③ 農民組織を育成し、指導体制を確立した。 ④ 水管理技術者と農民が一体となった水管理が実現した。	① 技術ノートの作成。On-farm水管理調査 ② 上記ノートの研修教材への使用 ③ 同技術がK.A.D.A.地域に導入され利用されつつある。	① 水管理基準の他プロジェクトへの普及 ② 水管理技術者の水管理実技の向上 ③ 水管理の実施体制を整えるための条例的なもの整備
2. 田植とその準備作業の合理化	予選、耕起、代掻作業、田植作業等田植に係る諸作業をスケジュール化し、それらにかかる期間を短縮する。	① 灌漑プロジェクトの配水計画に対する農民の認識不足 ② トラクタ等の不足、配車計画の不備による耕起作業の遅滞 ③ 苗不足及び人手不足による田植作業の遅滞	① P/F別に苗代期を合わせたスケジュールを作成し農家を指導 ② 耕起作業用トラクタの貸与 ③ 共同苗代方式の導入 ④ 農民研修と現地指導 ⑤ P/F作業部会での調整	① 設定したスケジュールとあわせて実施されている(期間の半減)。 ② P/F内農民に協調意識が芽ばえてきた。 ③ On-farm開発効果として農民の農作業意欲が増大してきた。	K.A.D.A.他の地域へもこの方式が導入され徐々に波及してきている。	K.A.D.A.地域での完全スケジュール化と他プロジェクトへの波及
3. 改良稲作栽培技術の導入	① 収量目標 4.0~4.5 t/ha ② 二期作の定着化 ③ 機械化農業の推進 ④ 適正湛水深管理	① 農民の栽培・管理及び知識の不足 ② 管農指導体制の不備 ③ 農業機械の不足 ④ 農民の水管理知識の不足	① 高収性品を中心とした施肥その他改良栽培技術の指示 ② 種モミ、肥料、農薬の適期適量供給 ③ 農機貸与体制の確立 ④ 普及員による濃密指導 ⑤ 農民研修と現地指導 ⑥ 水田内適正湛水深管理の実行	① 収量実績 3.0~5.0 t/ha, 平均 3.5~4.0 t/haを得た。 ② 二期作率 9.6%に定着した。 ③ 耕起・収穫作業の機械化ほぼ達成 ④ 水田内湛水深は約 80%の圃場が適正湛水深(5~10cm)の範囲にあった。	① K.A.D.A.他の地域へも波及している。 ② マレーシア半島部の一部の州には農民研修を通じて普及するよう試行中である。	① 確立された改良技術の普及段階での修正、その他資料の収集 ② 栽培指導者及び農民へのより一層の指導強化 ③ 田植作業の機械化体制の整備

備 考: On-farm: Secondary Canal又はTertiary Canalに設けられた取水工が用水系統の最末端施設になっている。その取水工からの水掛り地域、その面積約20ha  
D/F: Demonstration Farm, 水管理訓練計画直営農場, 面積4.0ha  
P/F: Pilot Farm, 農民の農場, 4ヶ所, 面積1.0ha~1.8ha  
K.A.D.A: Kemubu Agricultural Development Authority, 面積3.1400ha



⑤ 岡部専門家（東北タイ農業開発研究計画）

（発表要旨参照）

質 疑 応 答

Q：東北タイでは稲が第1作物である。水稲生産の安定が確立された後に、他の作物の導入、栽培を心がけていくべきではないか。

A：もともとである。作物作付体系の中に入りまく取り入れていく予定である。

Q：インドネシアでは稲は政府で、畑作は二国間協力でやるといった具合に分担されているが、東北タイではどうか。

A：日・米・タイの三国協力であるが、仕事分担はまだ明確化されていない。

Q：カウンターパートの問題はどうか。

A：深刻である。プロジェクト終了後の地位が前もって決まらない限り、カウンターパートはやってこない状況である。

Q：稲の重要性は大であるが、農家は畜産にも関心が高いのでは。

A：もともとだが、そこまでは……………。

Q：アブラギリの経済性はどうか。

A：十分あると思う。

発表テーマ 「不良環境(気象および土壌)」

国名 (タイ)

プロジェクト名 (東北タイ農業開発研究)

協力期間 (昭和58年12月20日～昭和63年12月19日)

専門家氏名 (岡部 俊)

担当業務 (作物栽培)

専門家任期 (昭和60年4月3日～昭和62年4月2日)

事前発表要旨

主要研究(開発)課題	目 標	阻 害 要 因	対 応 策	成 果・目 標 達 成 度	成 果 の 普 及	今 後 の 課 題
1. 自然環境条件と天然資源の評価 ① 土地分級と土地利用計画の作成 ② 降雨の確率論的解析	土壌調査等によって各地域にふける適正な土地利用計画を作成するとともに、地域性と連続性の両面から降雨の型と変動の模様を、各作物の作期との関連から解析する。	① 調査費、調査要員の不足 ② 土地利用のための有効な分類体系の未確立 ③ 気象データの不足 ④ 蒸散量の推定法など調査方法の未確立	① 土壌分類法の確立 ② コンピューターおよびソフトウェアの充実 ③ 短期専門家による調査	① 代表的地点の土壌性状標本(モノリス)の作成 ② 分析用試料の採取 ③ 気象データの整理と水文学および統計学的解析	① 土壌標本の展示 ② 土壌標本作成法の伝達	① カウンターパートへの調査分類方法の伝達 ② 土壌管理法の確立
2. 作物生産の改善 ① 水不足、環境要因、作物の生育収量の相互関係 ② 乾燥条件に適する作物(1年生と多年生)の選定と栽培法	水分ストレスと作物の生育との関係を明らかにするとともに、東北タイに適応する耐乾・耐塩性作物の選定と育種および栽培法を確立する。1年生作物の他に多年生作物にも重点を置いて遂行する。	① 育種素材の収集、保存、評価体系の未確立 ② 試験圃場の設備不足 ③ 植物水分生理分野専門家の不足	① 育種技術および組織の確立 ② 耐乾、耐塩性検定法の確立 ③ 育種素材の収集 ④ 短期専門家による研究調査	① ナンヨウアブラギリの生育特性の解明 ② ナンヨウアブラギリ種子油の利用特性の解明 ③ ゴマ、ソバなど各種畑作物の導入、評価	① 抜木技術のカウンターパートへの伝達 ② 新規導入種子の増殖 ③ ナンヨウアブラギリ搾油技術の伝達	① 適作物、品種の選定 ② 立地条件に対応する栽培技術の究明 ③ 研究成果の普及
3. 土壌条件およびその改良 ① 塩類土壌の改良 ② 有機物のリサイクル利用 ③ 土壌肥沃度の維持改善	塩類土壌の調査と改良法、堆肥の製造法とその施用効果、効率の施用および異なる気象、土壌型での有機物の分解過程を研究する。また、水分保持能力を高める土壌管理、土壌肥沃度改善のための施肥法、生物的養分固定などを追求する。	① 気象要因の変動による試験精度の低下と要因解析の困難性 ② 有機物、改良資材などの資料不足 ③ 土壌生産阻害要因の資料不足 ④ 生産不良要因分析と解析技術の貧困	① 理化学実験室および試験圃場の整備 ② 有機物資源の探求と安全性確認 ③ 土壌保全、作物生態系の調査	① 土壌の理化学性分析 ② 試料の収集と分析 ③ 代表的な畑土壌の一次コロレート土壌の低生産性の原因解明のための資料調査	① 土壌および植物体の化学分析技術のカウンターパートへの伝達	① 野外調査法の確立 ② 試料調製、分析技術の改良 ③ 研究成果発表の迅速化

⑥ 難波専門家（エジプト米作機械化計画）

（発表要旨参照）

質 疑 応 答

Q：短稈種の導入を考えているか。

A：受入れ機関が受けつけない状態なので普及は困難である。

Q：穎果の大きさを増大させる品種の導入を考えているか。

A：食味が悪いので導入はむづかしい。

Q：田植機は輸入自由化にむかっているのか。また、直播栽培の普及はどうか。

A：直播栽培は試験的には成績が良いが、行政方針は機械化路線である。

Q：機械化田植えによる収量増の要因は何か。

A：栽植密度が適正になり（全体の均一化）分けつしやすい状態になることが主要因だと考える。（慣行 6.19 t，機械化 7.74 t）

発表テーマ 「米作機械化システム」

国名 (エジプト)

プロジェクト名 (米作機械化計画)

協力期間 (昭和56年8月17日～昭和61年8月16日)

専門家氏名 (難波輝久)

担当業務 (稲作栽培)

専門家任期 (昭和57年2月9日～昭和61年2月8日)

事前発表要旨

主要研究(開発)課題	目標	阻害要因	対応策	成果・目標達成度	成果の普及	今後の課題
1. 稲作機械化システムの確立(機械、機械化、栽培部共同)	ナイルデルタの特徴的な農業立地条件に適応し、水稻の土地生産性及び労働生産性を向上する稲作機械化営農システムを確立する。	① 機械化体系の未確立 ② 合理的栽培技術体系未確立	ナイルデルタの特殊な立地条件を土壌要因、気象要因、水利要因の3点からとらえ、まず稚苗機械移植体系を検討するとともに、経営規模別に機械の種類とサイズを選定	立地条件に応じた3つの標準機械化体系の多取性、経済性が明らかとなった。 I. チーゼル耕-駆動代掻-8条乗用田植-コンバイン-ソーラ-ラ-グレンインドライヤ- II. チーゼル耕-8条乗用田植機による同時均平移植-刈取乾燥- III. 不耕起-駆動代掻-4条歩行移植-リ-バ-自脱	同左標準体系を演示・実証するとともに、普及員、技術者を対象とした訓練テキストを作成、同教科書に基づいて訓練を実施した。また、月例セミナーにより随時成果を公表	① 同左標準技術体系をさらに条件の異なる地域で地域適応性の検討 ② 機械化直播技術の確立
2. 機械化に基づく合理的栽培管理技術(栽培部担当) (1) 初期生育促進方法の確立 (育苗～出穂前45日)	ナイルデルタの日射量が著しく多く、収量は収量容器の大きさにより強く支配されていることが明らかとなったので、初期生育を促進し、単位面積当たりの穎花数を拡大すること最大の目標	① 土壌のアルカリ性による育苗・活潑、初期生育の阻害 ② 作期、栽培様式の不合理性 ③ 施肥、水管理法の不合理性(分けつ発生遅延)	① 健苗育苗技術の確立 ② 最速作期中の決定 ③ 最速施肥法の策定 ④ 栽植密度、1株苗数、植付精度の適正化 ⑤ 水管理法の適正化 ⑥ 雑草防除法の確立	① 健苗育苗技術が確定 ② 最速作期中及び作期移動対応技術が確定 ③ 好適施肥体系が確定 ④ 最速栽植密度、栽植苗数が確定 ⑤ 水管理方法が決定 ⑥ 草種別効率的除草体系が確定	同 上	同 上

主要研究(開発)課題	目 標	阻 害 要 因	対 応 策	成果・目標達成度	成 果 の 普 及	今 後 の 課 題
(2) 中期生育制御方法の確立 (出穂45日～出穂前20日)	① 草型の制御 ② 倒状の防止 ③ いもち病に対する体質改善	ナイアルデルタの生育中期は高温多湿で鬱の発生が多く、慣行法では次の阻害が多い。 ① 草型の悪化 ② 節間伸長による倒状 ③ 常時灌水による根腐れ ④ イモチ病の発病	① 窒素吸収の抑制 ② 中干しの実施	① 生育中期の管理を中心とした草型の良化、倒状防止、根腐れ防止、いもち病に対する抵抗性等の効果を確認	同 上	同 上
(3) 後期生育管理方法の確立 (出穂前20日～出穂期)	① 光合成機能の増大	① LAI及びNARの減少 ② 倒状による登熟低下と機械収穫の困難性 ③ 根腐れの発生	① 類花分化期及び穂前期の窒素追肥 ② 根の健全化のための間断灌漑法	① 生育後期施肥法の確立による倒状防止とLAI, NARの維持による登熟向上 ② 後期水管理法による根の機能維持	同 上	同 上

- ⑦ 白石専門家（フィリピンポール農業開発計画）  
（発表要旨参照）  
質疑応答なし
- ⑧ 井口専門家（タイかんがい開発計画）  
（発表要旨参照）  
質疑応答なし
- ⑨ 増淵専門家（タンザニア・キリマンジャロ農業開発センター計画）  
（発表要旨参照）  
質疑応答なし
- ⑩ 谷専門家（韓国農業気象災害研究計画）  
（発表要旨参照）  
質疑応答なし

発表テーマ 「ポホール農業開発の重要課題」

国名 (フィリピン)

プロジェクト名 (ポホール農業開発計画)

協力期間 (昭和58年2月2日～昭和63年2月1日)

専門家氏名 (白石勝憲)

担当業務 (土壌肥料)

専門家任期 (昭和59年9月18日～昭和61年9月17日)

事前発表要旨

主要研究(開発)課題	目 標	阻 害 要 因	対 応 策	成 果 ・ 目 標 達 成 度	成 果 の 普 及	今 後 の 課 題
1. 水稲に対する集団展示圃の設置 (主要対策面積約25,000ha)	アルカリ水田を除く、代表的な稲作地帯から数ヶ所の部落を選び、改良品種、合理的施肥法および病虫警防除を組合せた総合技術の集団指導展示を行い、増収技術の定着をめざす。	農家が貧困で肥料、農薬の購入が困難なため、無肥料あるいは極めて少肥料で水稲を栽培しており、収量が低い。	集団展示圃に新品種を導入、肥料(窒素60-磷40-加里0または窒素60-磷40-加里40Kg/ha)施用および農薬を供与し、新技術の集団展示を行い、拡大生産の道を拓く。	沖積水田および酸性土壌水田ではN-P-K60-40-0あるいは60-40-40Kg/haで収量5.0t程度が得られることを明らかにし、成果を農家段階で展示する計画である。	試験の成果はMA, APCの技術職員の見学研修に供するとともに、中堅技術者研修などの機会に伝達し研修している。研修の果をあげるためにもこれら研修員を活用し、集団展示により拡大再生産の道を拓く。	集団展示のための肥料、農薬の現物供与を可能にする予算の確保が先決である。
2. キャッサバに対する集団展示圃の設置	酸性畑土壌地帯の主要作物であるキャッサバについて新品種と施肥を組合せた総合技術を集団展示し、技術の定着をはかる。	大部分の農家は無肥料栽培を続けており、収量が低く、地力が消耗している。農家は貧困で肥料購入資金がなく、低収に甘んじている。	集団展示圃に新品種と肥料(窒素30-磷30-加里30Kg/ha)を供与し、新技術の効果を展示する。	酸性土壌地帯のキャッサバに対して少量の施肥(N-P-K, 30-30-30Kg/ha)を行うことにより平均78%の増収が得られている。	試験の成果はMA, APCの技術職員の見学研修に供するとともに、中堅技術者研修の教材としても活用している。	集団展示のための肥料、現物供与を可能にするための予算の確保
3. トウモロコシに対する施肥効果の現地確認圃の設置	新品種、栽培法および施肥を組合せた技術の導入効果を確認し、集団展示圃設置の可能性を検討する。	ポホールの土壌は耕土が浅く、稀薄で、保水力に乏しく、早魃の被害を繰り返しやすい。そのため栽培時期、栽培法を組合せて施肥効果をさらに確認する。	品種、栽培法、栽培時期を検討し、安定栽培法を確立することによって、施肥の効果を確保にする。	過去の試験では早魃が甚度の場合にはN.P.K.それぞれ30Kg/haの施用で48%の増収効果が得られている。	中堅技術者研修の教材として利用している。	特になし。

主要研究(開発)課題	目 標	阻 害 要 因	対 応 策	成 果 ・ 目 標 達 成 度	成 果 の 普 及	今 後 の 課 題
4. アルカリ土壌水田における増収技術確立のための試験研究 (主要対象面積 10,000 ha)	アルカリ土壌水田における安定多収技術を確立する。 本地帯における生育障害の発生の実態と原因を明らかにし対策技術について試験研究を行う。	第1回作の水稲はツングロバイラスが激発した。その後抵抗性品種を導入することによって、ツングロバイラスは防圧した相変らず、活着、根張りが悪く、矮化して、穂数が少く、葉面に褐色斑点が激発し、収量も低い。微量要素および有機物(堆肥、鶏糞)の施用によっても根本的に治癒することはない、平均収量で2.5 t/haを越えることはむづかしい。	I R R I との共同研究を進めると同時に、前記生育障害の原因解明に鋭意努力している。	有機物(堆肥、鶏糞)の施用により初期生育が促進されたが、後期には褐色斑点も多発し、秋落ちして、稔実歩合も50%程度に低下し、飛躍的な増収を期すことはできなかった。	特になし。	特になし。



発表テーマ 「水稲二期作栽培（普及）」

国名 (タイ)

専門家氏名 (井口尚樹)

プロジェクト名 (灌漑農業開発計画)

担当業務 (農業普及)

協力期間 昭和52年4月8日～昭和61年3月31日)

専門家任期 (昭和55年6月17日～昭和61年3月31日)

事前発表要旨

主要研究（開発）課題	目標	阻害要因	対応策	成果・目標達成度	成果の普及	今後の課題
1. 圃場整備事業の実施	輪中堤の建設による洪水の排除 用排水路による圃場整備の実施 ポンプによる灌漑施設の完成	施工、農地の両配分に時を要した。 配電工事が遅れた。				
2. Trial farm に於ける栽培技術の改善と演示	地区稲作改善のための必要を踏襲試験を行い、改良技術による演示と優良種子の生産を行う。	病害虫、ねずみの多発 主力品種の対病性	品種の選択 踏襲試験の実施 カウンタパートの訓練	バイラス病被害の回避 安定的高収の実証 カウンタパートの技術の向上 新品種の種子生産	農民訓練の実施 栽培暦の作成配布 栽培指導書の作成配布 優良種子の配布	品種の選定 直播田での雑草対策 地力維持の方法 発芽予察体制の確立 栽培作物の多様化への対応
3. 農民への技術の普及	農民訓練コースの開設と Model farm での演示を通じて改良技術と優良種子の普及を計る。	灌漑水の不足 圃場レベリングの不良 営農資金の不足 指導能力の不足	ポンプ借上げによる栽培の促進 圃場の再レベリング 灌漑方法の改善（変更） 灌漑施設の改良 水管理の徹底 関係機関への働きかけ 低利資金の導入	目標収量の達成 作期統一、水不足の改善 病害虫発芽予察の実施 農家収益の改善と生活の変化		複数の品種による危険の分散 直播田の雑草対策 地力維持 周辺開発地区への技術の普及
4. 農民組織の育成と活動の強化	農協、水管理組合の育成を計り Project の目標達成に努める。	指導員組織と農民社会の慣習 組織活動に不慣れ	初期は日本人主導で業務推進 農民に受け込む努力 購買、販売活動の推進 共同作業の実施	高利資金の排除 農家負債額の減少 農民の組織活動の改善	事業推進会議の開催	農民自身による組織活動の推進、活動内容の拡大 その周辺地区への波及

発表テーマ 「稲作栽培」

国名 (タンザニア連合共和国)

プロジェクト名 (キリマンジャロ農業開発センター)

協力期間 (昭和53年9月13日～昭和61年3月12日)

専門家氏名 (増淵 浩)

担当業務 (栽培)

専門家任期 (昭和57年2月23日～昭和61年3月12日)

事前発表要旨

主要研究(開発)課題	目標	阻害要因	対応策	成果・目標達成度	成果の普及	今後の課題
<p>水稻栽培技術 高収量品種の導入 栽培技術の確立</p>	<p>水稻高収量品種の選択および栽培法の確立による水稻生産の向上およびその安定性を目標とする。</p>	<p>栽培法に関するデータ不足 品種特性に関するデータ不足 灌漑水確保の問題 気象データの不足</p>	<p>栽培技術要因に関する基礎栽培試験の実施 慣行栽培法の調査 現地検証圃の実施 気象観測の実施</p>	<p>適正品種、栽培密度、施肥基準等の基礎的技術についてはほぼ決定 慣行栽培法の把握</p>	<p>耕種基準の作成(実施中) パイロットファーム、周辺農家での検証圃、展示圃をつうじて高収量品種 施肥技術が普及しつつある。</p>	<p>病害虫防除、除草に関する試験の実施 収量の安定化および増収のための栽培試験の実施 および稲作適期の検討</p>
<p>パイロットファームでの テエケレニ農民に対する 指導 水稻栽培の導入 灌漑農業の指導</p>	<p>パイロットファーム(水田2.25ha、畑地62.0ha)における水稻栽培の導入および指導を行い、将来、モデルファームとして機能させることをめざす。</p>	<p>農民の稲作経験が皆無 ワジヤママ組織に起因する 勤労意欲の低下 農民組織の機能不足</p>	<p>テエケレニ農民に対する(他の村も含む)研修の実施 展示圃、検証圃の設置 現場での直接指導 運営に関する指導訪言</p>	<p>高収量品種、改良栽培技術の導入、定着した。 改良品種、在来種の特性の違いを認識させた。 営農、水管理委員会の機能</p>	<p>高収量品種、改良栽培法が定着した。また運営の改善により作付率が増加した。 農民に対するフィールド デモの実施 栽培手引書の作成(実施中)</p>	<p>水稻栽培の安定化 組織的、計画的作付パターン の実施と強化 運営に関する指導助言の 強化</p>
<p>ローワモン受益地域の 農民に対する訓練 改良栽培技術の普及 灌漑農業の指導</p>	<p>ローワモン受益地域の4ヶ村の農民に対して改良栽培技術の指導普及をつうじて、同地域の水稻生産の向上と安定化をめざす。</p>	<p>栽培技術の未確立 稲作経験の不足 灌漑水確保の問題 タンザニアの経済状態に 起因する問題</p>	<p>農民に対する研修(5ヶ月コースおよび1年コース)の実施 モデル農家の育成 現地検証圃、展示圃の設置</p>	<p>長期研修(1年間)をつうじてモデル農家が育成されつつある。 高収量品種、施肥の効果 に対する認識が高まった。</p>	<p>モデル農家を中心となつて、一般農家に栽培指導 している。 高収量品種が一部の村に 著しく普及した。</p>	<p>現場での直接指導の強化 現地検証圃、展示圃の増 設</p>

発表テーマ 「農業気象災害」

国名 (大韓民国)

プロジェクト名 (農業気象災害研究計画)

協力期間 (昭和57年10月1日～昭和62年9月30日)

専門家氏名 (谷 盾雄)

担当業務 (農業気象)

専門家任期 (昭和58年4月16日～昭和61年10月15日)

事前発表要旨

主要研究(開発)課題	目標	阻害要因	対応策	成果・目標達成度	成果の普及	今後の課題
I. 農作物気象災害の気候区分に関する研究 ① 農業気候資源の分布と変動 ② 災害危険度の推定と分布 ③ 局地気候の特性解明と災害対策 ④ 耕地微気象の特性解明と影響	韓国内農業気候資源の分布状態及び各種農業気象災害の頻度を明らかにして農業気候区分を行なう。	① 国情に適合する気候指教の策出 ② 作物別生育時期別被害発生限界不詳	① 日本等における関連成果を修正・利用 ② II-①成果の利用及び文献調査	① 水稲作を対象とした農業気候区分図を作成 ② 旱魃・冷害等の危険地域区分図作成中	① 農業気候区分図を農技所で印刷、配布 ② 安全栽培基準作成に寄与	気候区分の適合検証 水稲以外の作物について 気候区分
II. 作物気象反応の解明に関する研究 ① 災害発生の限界気象条件の確定 ② 被害発生機構の生理生體的解明	耕地の局地・微気象特性を明らかにして、作物生育予測、病虫発生予測、災害防除技術開発に資する。	① 研究蓄積がない。 ② 研究組織・人員が少ないう。	① 派遣専門家による研修観測技術の習熟 ② 観測機器導入 ③ 長期観測によるデータ蓄積	① 水稲群落内、微気象概観把握 ② 向地気象観測実施 ③ 水稲葉面上結露時間測定	① 農業気象観測について解説書作成 ② イモチ病発生予測資料に活用	研究拡大 作物生育モデル作成
III. 作物気象反応の解明に関する研究 ① 災害発生の限界気象条件の確定 ② 被害発生機構の生理生體的解明	作物の被害発生機構被害発生限界を明らかにして災害抵抗性の強化を計る。	① 試験法が不確定 ② 障害部位別限界条件不明	① 日本等における試験法を準用 ② 実験を重ねデータの蓄積をはかる。	① 水稲不総発生限界温度の品種間差 ② 果樹耐寒性早期検定法 ③ 磷酸施用による冷害被害軽減	① 品種選抜資料に活用 ② 果樹寒害判定基準に活用 ③ 冷害地帯の施肥改善に活用	人工気象室内試験と現地圃場試験と対比 寒害発生機構の究明
IV. 被害量の推定方法と収量予測法の検討	収量、被害量を早期に予測する方法を開発する。	① 国情に適した気象要因の選択 ② 資料不足 ③ 電算機プログラム作成	① 統計処理による選抜 ② 長期計画により調査継続 ③ 電算機プログラム作成	① 気象データによる水稲作況の予想 ② ニンニク収量予測の可能性	作況診断資料に活用	収量予測ダイナミックモデル開発 病虫害による減収量の推定法

主要研究(開発)課題	目標	阻害要因	対応策	成果・目標達成度	成果の普及	今後の課題
II. 耕地の気象管理技術確立に関する研究 ① 被覆物による環境調節技術の確立 ② 水管理による環境調節技術の確立	微気象環境の調節による災害防除技術の確立を計る。	① 環境測定技術の不足 ② 農業用資材が少ない。	① 測定機械導入 ② 測定技術の教授 ③ 新資材の導入試用	① ポリエチレンフィルム, 不織布等の被覆効果確認 ② ビニルハウス畑育苗法 ③ 迂回水路の水温上昇効果確認	① 防霜用被覆材選抜に活用 ② 中山間地機械植用育苗に活用	新被覆資材の開発 ビニールマルチの土壌水分調節機能の究明
IV. 気象災害の対応技術確立に関する研究 ① 品種的対応技術の確立 ② 栽培的対応技術の確立	抵抗性の強い品種の適正配置, 施肥管理等により被害軽減技術の確立を計る。	① 抵抗性検定法 ② 減収機種の生理生態的研究が少ない。	① 派遣専門家による助言 ② II-②成果利用	① 水稻耐冷性区分 ② 果類耐寒性区分	① 耐冷性品種の選抜資料, 適正配置に活用 ② 耐寒性母本, 父本に活用	耐旱性検定には水分調節施設が必要 災害危険度と品種要求度
③ 地域性に基づく計画栽培法の策定	各農業地帯別に体系的計画栽培法の基準作成を計る。	① 資料不十分 ② 機械移植の場合出穂遅延	① I~IIの成果利用 ② 育苗法改善	地帯別に機械移植移植期限を設定	機械移植移植拡大に活用	低温年での実証適正ハウス育苗日数の究明

⑪ 柴田専門家

(発表要旨参照)

質疑応答

Q：プロジェクトでいう高品質米とは何か。

A：各国の事情によって異なるが，外見，食味とも良好なものをさす。

Q：近代的精米方法の導入の計画はあるか。

A：除々に紹介・導入してゆく用意がある。

⑫ その他提言

1) 標準施肥料及び標準栽植密度表を作成してはどうか。

2) 水管理に標準となるような共通資料を作成してはどうか。

本部コメント

各専門家の発表を傾聴し，情報不足の現地においても常に前向きな姿勢を忘れずに活動されていることが改めて認識され，心強く思っている。東京側も現地サイドの声を反映できるようにできる限りの対応をしていく用意があるので協力願いたい。

発表テーマ 「高品質米の栽培」

国名 (スリランカ)

専門家氏名 (柴田寿夫)

プロジェクト名 (マハベリ農業開発計画)

担当業務 (稲作)

協力期間 (昭和60年2月11日～昭和65年2月10日)

専門家任期 (昭和60年8月1日～昭和62年7月31日)

事前発表要旨

主要研究(開発)課題	目標	阻害要因	対応策	成果・目標達成度	成果の普及	今後の課題
1. マハベリ開発地域の環境条件に適応する水稻品種の選抜と生産技術の改良 ① 品種特性把握と生産力検定 ② 現地適応水稻生産技術の改良	入植農民の環境条件に適応し、安定的利益を保證する適正品種の選抜と生産技術の改良	○ 農地造成後間もないため力ムラ、天石あり。 ○ 直播栽培が大部分で特に雑草対策、圃場均平作業に問題 ○ 水管理 ○ 入植農家の資金難等	○ モデルインフラ整備事業の導入(今年度中完了予定) ○ 一連の栽培技術の見直し(実用試験) ○ 農家経済調査(短期専門家)			○ 水稻生産上の現況把握と問題点の整理 ○ 適切な実用試験課題の設定 ○ 圃場条件整備促進 ○ 農業機械の現地適応性
2. 高品質米の生産 ① 国内消費者向米の高品質化 ② 輸出可能性の検討と高品質化	① 国内消費者の嗜好に応える現行奨励品種にもとづく品質向上 ② 国際競争力のある輸出入商品米としての高品質米の試験的生産	○ 碎米、異物混入、変色異臭 ○ 農家の利益と高品質米の生産は現段階では両立難 ○ 現在のBQ系品種(Batalageda 育成試験場育成)では国際競争力は低い。	○ 栽培技術、脱穀方法、パーボイルド方法の検討(Post harvest分野と協調) ○ 国際競争力可能性の検討 ○ 高品質米向新品種、系統の選抜と栽培法			○ 米の品質基準、品種と品質の関係、品質と価格への影響、調査 ○ 生産と消費の動向 ○ 国際競争力(品質、価格)検討 ○ 高品質米の試験的生産
3. 畑作物を組入れた普及農システムと作付体系の検討と改善(畑作物はYala作への導入を基本とする)	入植農家の利益とマハベリ地域の農業開発に貢献する適作目の選定と作付体系の改善		○ 有利な適作物の選定と栽培方法の検討 候補作目: 玉ネギ, とうがらし, 豆類, その他 (畑作, 水管理分野と協調)			○ 経済的有利性と現地適応性のある作目の選定(畑作物) ○ 稲……畑作物ローテーションの検討
4. 政府の種子生産農場に対する支援	マハベリ地区、システムC内の入植農家に供給する優良種子の生産支援	○ 種子生産農場の生産能力 ○ 作付計画と栽培技術 ○ 農機施設の不備	○ 可能な範囲での種子生産支援 (技術、施設、機材)			○ 倉庫, 事務所など諸施設の拡充促進 ○ 優良種子生産のための栽培技術, 種子処理, 農機利用に対する支援

## 2-6 プロジェクト運営上の問題点

### ① カウンターパート

- 1) カウンターパートの人選、配置等はミッション訪問時に相手側受入機関に強く要請する方向が望ましいのではないか。
- 2) 受入機関の体制がしっかりした後で専門家を派遣すべきである。
- 3) 受入機関の現況に関し、専門家派遣前に十分な説明が必要である。
- 4) 専門家の人選については経験の浅い者を選ぶべきか、経験豊富な者を選ぶべきかはプロジェクトの内容と専門家本人の将来性も考慮し、人選すべきである。
- 5) 人材育成とともにカウンターパートの組織内での発言力増加も考慮すべきである。

#### 本部コメント

カウンターパートの問題は相手国の予算上、人事上の問題が常に介在し、単にカウンターパートはりつけの要請だけでは抜本的解決にはならない。また、プロジェクト発足に伴ない新設された組織と従来から運営されてきた組織とではカウンターパートの配置が異なり、R/Dでも常に問題となっている。

本部側も事前調査段階での努力を続けるが、各専門家もカウンターパートとアシスタントの違いを十分に認識され、プロジェクト内での問題解決に努力されたい。

### ② ローカルコスト

- 1) 印刷費が不足している。
- 2) 現地業務費の他品目への流用がきかない。
- 3) ヤミ購入に依らざるを得ない状況をどのように打破するか。

### ③ 機材供与

- 1) プロジェクト方式技術協力では初年度の機材供与量が多いが、2年度以後にピークをずらしたほうがいいのではないか。
- 2) 国別にメーカーを決めて機材供与を行えば、プロジェクト間の共通性、メンテナンス等にメリットがあるのではないか。
- 3) 光学機械エンジニアによるプロジェクト巡回指導の必要性がある。
- 4) 機材の修理代は誰が負担するのか。
- 5) 機材活用利用状況表作成にあたり、各機材の使用頻度が異なるので当惑してしまふ。表現を少し改めてはどうか。
- 6) 期待している機材とちがったものが供与される場合がある。機材検収を徹底していただきたい。

#### 本部コメント

機材供与量とその時期に関しては、十分な検討が供与前に必要である。事前調査等の

充実で対応していきたい。国別にメーカーを決めてやるのは非常にむづかしい。機材修理・管理専門家の派遣を充実させてゆきたいが、供与機材の修理代はR/Dの性格からも相手国が負担する方向で進めていただきたい。

機材活用利用状況表に関しては表現を少し改めていきたい。仕様書作成にあたっては、事務の合理化のため、できる限り本部から送付した仕様を利用していきたい。

#### ④ 研究成果の公表

- 1) 研究成果の公表が受入機関の低レベルの諸問題で困難なことが多い。研究者の立場としてこの問題は重大である。

本部コメント

JICAレベルでこの問題を解決することは困難である。各国と科学技術協定も結ばれているので外交ルートを通じて対応していくのが望ましい。どんな場合でも相手国政府の承認は必要なので慎重に願います。

#### ⑤ 専門家派遣

- 1) 派遣決定の時期をもっと早めてほしい。
- 2) 作付体系にあった専門家の派遣を望む。
- 3) 語学力不足がはなはだしい。

本部コメント

年度初めに要請が上がってくるが、くわしい内容がよくつかめない状況である。A1フォーム以外に別添資料で専門分野等を知らせていただきたい。

農林水産省では国内研究のあいた部分で専門家派遣を考えているので非常にきびしい状況である。ともあれ、専門家のくわしい情報をできるだけ早く連絡していただくのが、早期決定につながるのではと考えている。

#### ⑥ プロジェクト運営・管理

- 1) R/D調印後の施設建設の遅れが目立つ
- 2) 現地スタッフによるパイロットファーム管理・労働者管理が困難である。
- 3) 相手国側の要請が高度化、困難化してきている。

#### ⑦ 施設整備

- 1) 相手国側の社会基盤がよくない。(電気・水道工事等)

本部コメント

無償との関係でよく出てくる問題であるが、無償でやった後は技術協力のフォローアップはやらないのが外務省の方針であるので、そのように考えてもらいたい。プロジェクト内での問題解決に努力されたい。

#### ⑧ 学位取得



- 1) 学位取得の期間はいつが適切か。
- 2) 学位論文の印刷費はJICAで負担できるのか。

本部コメント

学位取得は研修期間内が望ましい。学位論文の印刷はJICAで可能であるが、個人的なものをどこまでJICA予算でやれるかは検討が必要である。

カウンターパートの学位取得には積極的に対応してゆく。61年度には学位取得のカウンターパート枠が設定される予定である。

#### ⑨ 協力期間

- 1) 新規プロジェクトも大事だが、優良プロジェクトを息長く続けることが大事ではないか。
- 2) JICAプロジェクトでは機材供与の割合が多すぎる傾向がある。(機材供与費の一部を割受してでも人造りに力を注ぎ、プロジェクト終了後も、個別派遣等によるカウンターパート育成が必要である。)
- 3) 他国プロジェクトとの関連はどう考えているのか。

本部コメント

数多く、巾広くやるというのが外務省の方針である。現在、プロジェクト期間は平均6.7年となっている。

研究協力の批判がでるようになりつつあるが、R/D前のつめを十分にやらなければ延長、フォローアップ等の問題は解決されないであろう。人造りに力点を置くという問題に関して国内でも統一した見解がない。モニメント的効果と技術移転という二極に分れている。他国協力機関との関係は今後より活発になってくると思われる。

#### ⑩ 国内支援体制

- 1) 事前調査段階でもう少しプロジェクト実施にかかるつめをやっていただきたい。  
(カウンターパート、ローカルコスト負担、プロジェクトサイト周辺の農業基礎条件等)
- 2) 事前調査団メンバー等(実施設計調査団メンバー及び帰国専門家)によるプロジェクトのフォローアップがぜひとも必要である。
- 3) 国内支援委員会メンバーにプロジェクトを直接的に理解していただくため現地視察を望む。(特にプロジェクトの初期視察)
- 4) 国内支援委員会の現状はどうなっているのか。
- 5) 国内支援体制の強化を望む(情報不足解消の方向)
- 6) 参考文献の送付をお願いする。

## 本部コメント

国内支援委員会は年2回開催している。農林水産省関係専門家の入達は現在、国内支援委員会でやっているが、今後、熱帯農業研究センターでやっていく方向にある。参考文献の送付も農水省とJICAが協力してやっていきたい。

事前調査団等によるフォローアップ、国内支援委員会メンバーの現地視察は望ましい方向であるので検討してゆきたい。事前調査の強化も併せて検討してゆく。

## 2-7 研究協力(開発協力)の成果の発展

### ① タイ雑草研究計画

雑草図鑑の作成、国際学会の協催

(図 参 照)

### ② インドネシア農業研究計画

研究成果の専門雑誌への投稿

(図 参 照)

### ③ インドネシア作物保護強化計画

現地語解説書の発行

(図 参 照)

### ④ マレーシア水管理訓練計画

テキストによるセミナー・講義、セミナー・講義出席者による地域普及、技術局を通して普及。

(図 参 照)

### ⑤ 東北タイ農業開発研究計画

講義、講義出席者による地域普及

(図 参 照)

### ⑥ エジプト米作機械化計画

テキスト(英語・アラビア語)によるトレーニング・セミナー

(図 参 照)

### ⑦ フィリピンボホール農業開発計画

農業研究・普及モデルの作成、研究パンフレットの農家への配布、ラジオニュースの利用。

(図 参 照)

### ⑧ タイかんがい農業開発計画

カウンターパートの育成、講師の再教育

(図 参 照)

⑨ タンザニアキリマンジャロ農業開発センター計画

展示圃での農民から農民への普及，セミナー

(図 参 照)

⑩ 韓国農業気象災害研究計画

カウンターパート研修(研究者に対する普及)，機材供与(設備充実)

(図 参 照)

⑪ スリランカマハベリ農業開発計画

典型的農家での普及(計画段階)

その他発言

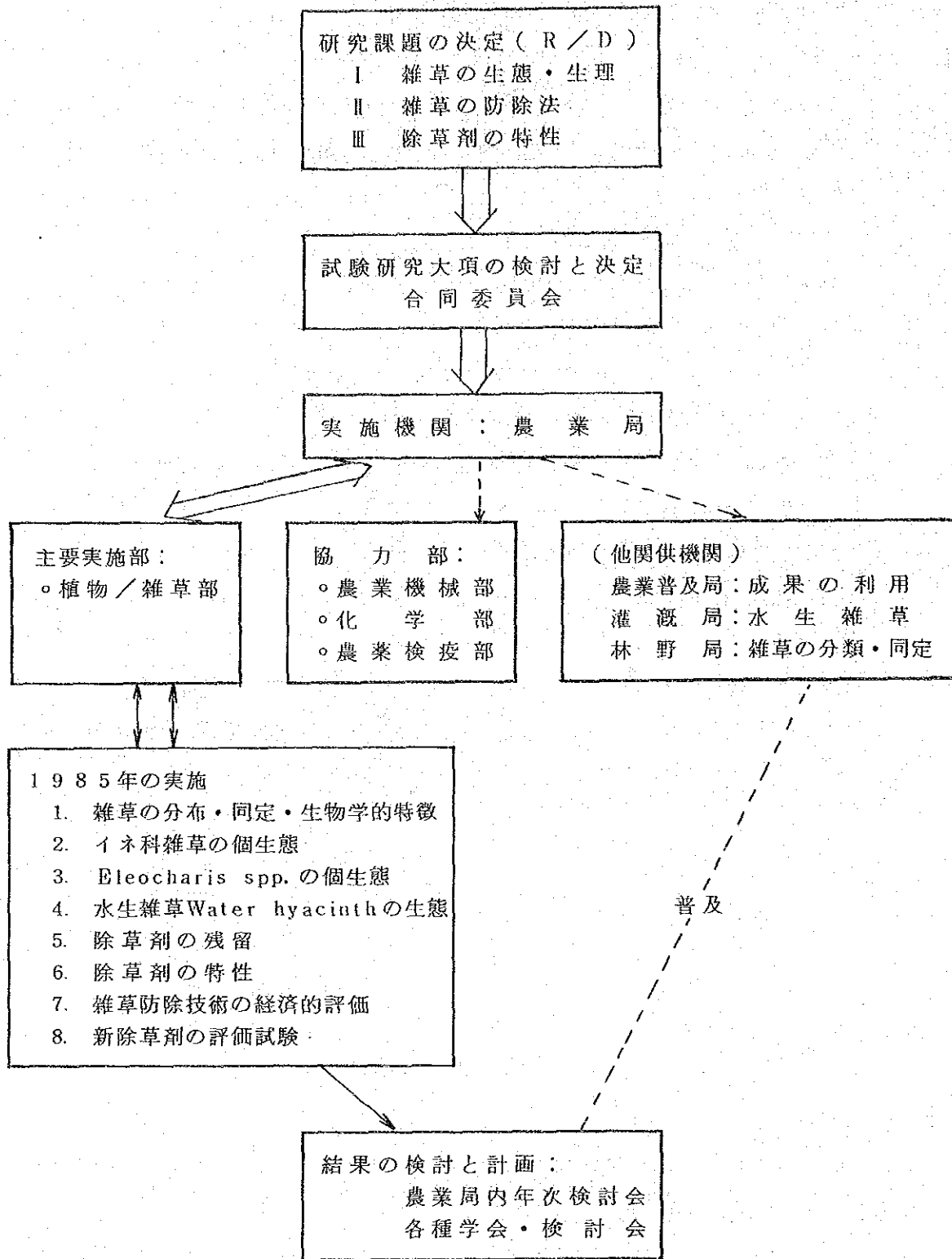
- ・普及パイプの欠如，現地スタッフの技術不足が重大な問題である。
- ・プロジェクトの地域的位置づけを明確にしていくべきだ。
- ・個々の技術ユニットを完成させた後，技術の組立て(ユニットの統合)を行ってゆくという考え方が必要なのではないか。
- ・島田専門家による参考資料説明

—資料 参 照—

本部コメント

各専門家が技術普及においても実際の普及活動のみならず，普及戦略とでもいべき普及手法の研究にも着手されており，本部側もそれに沿った支援体制を確立してゆきたい。

タイ雑草研究計画・成果の発展経路



インドネシア作物保護強化計画・成果の発展経路

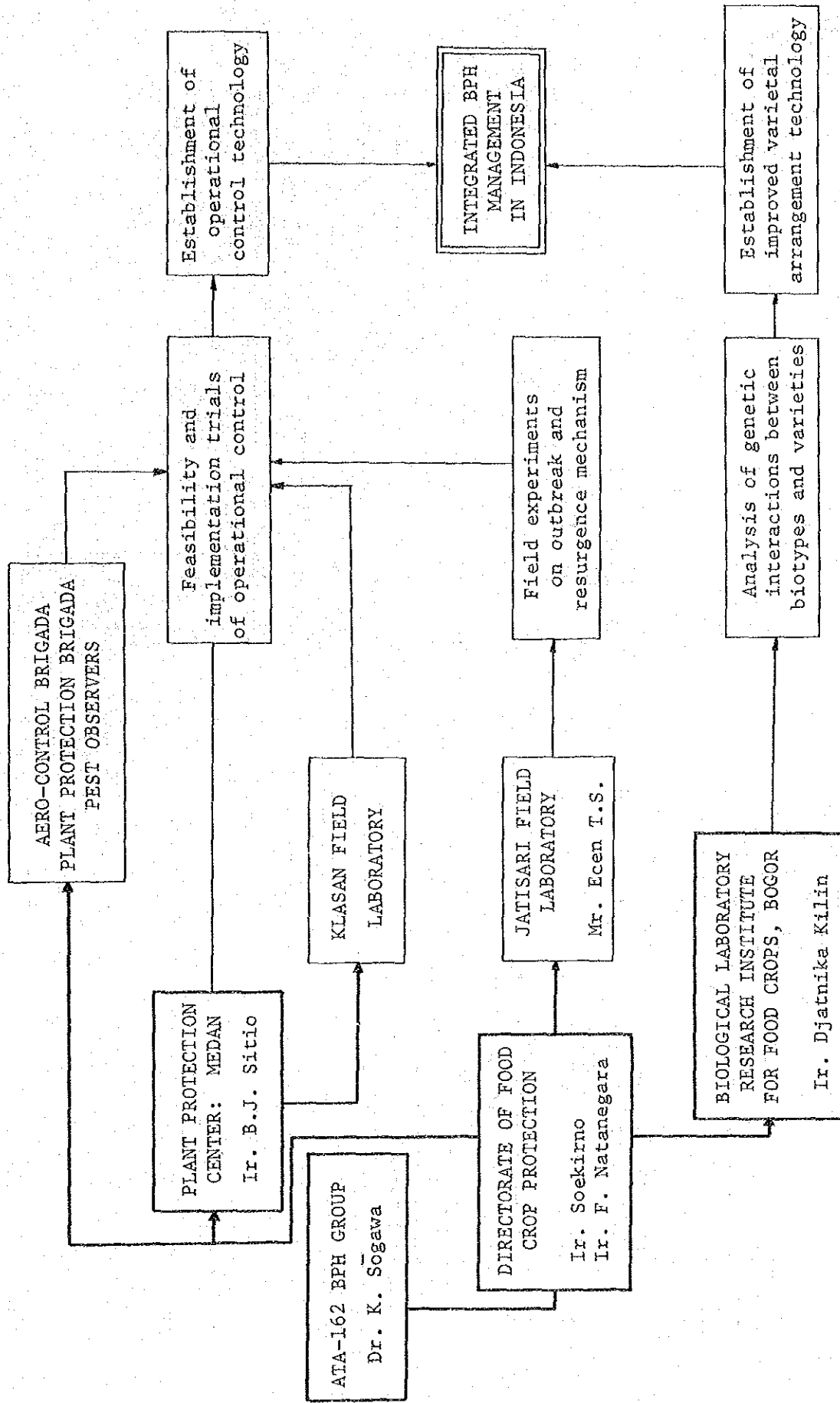
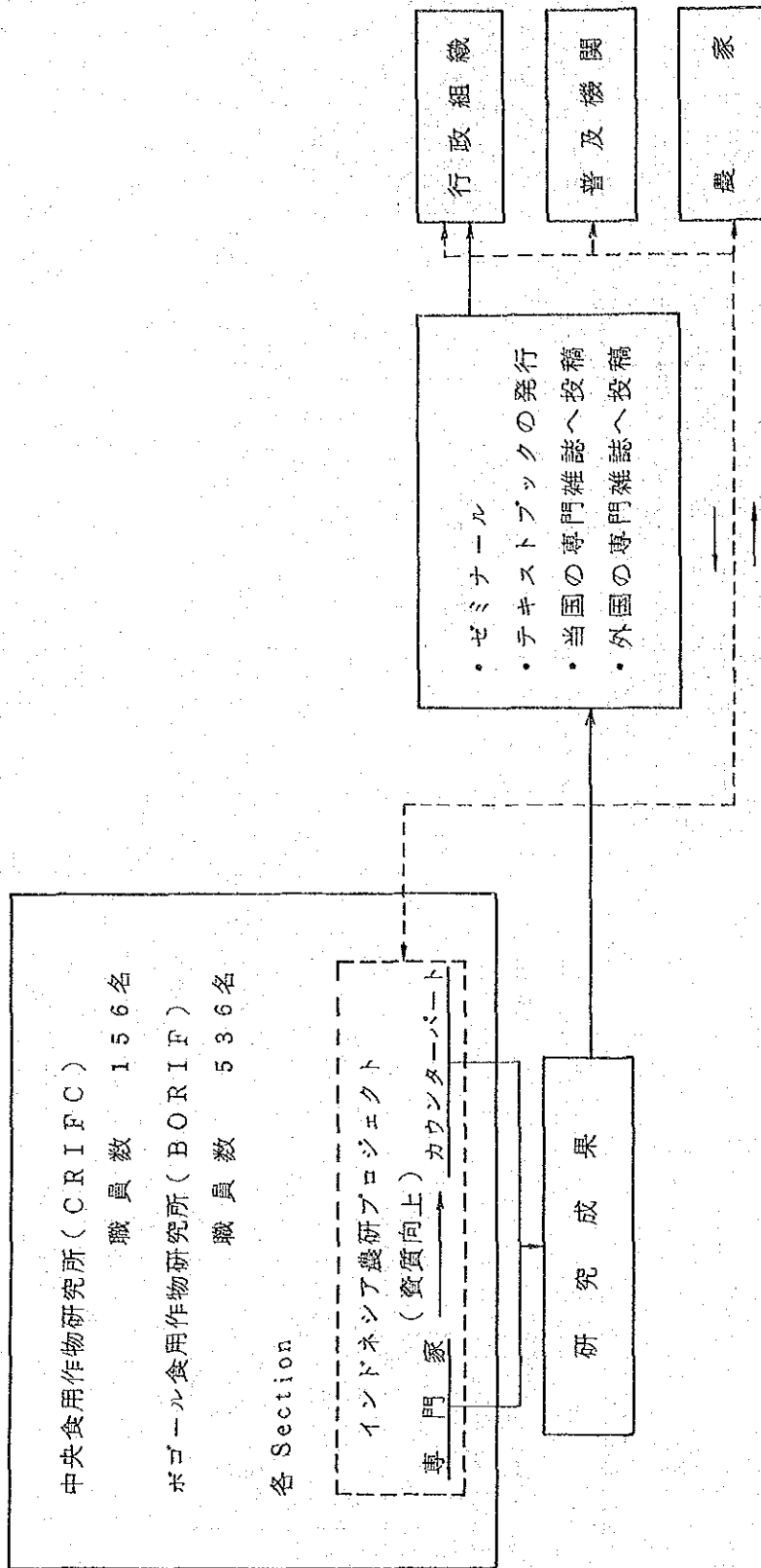
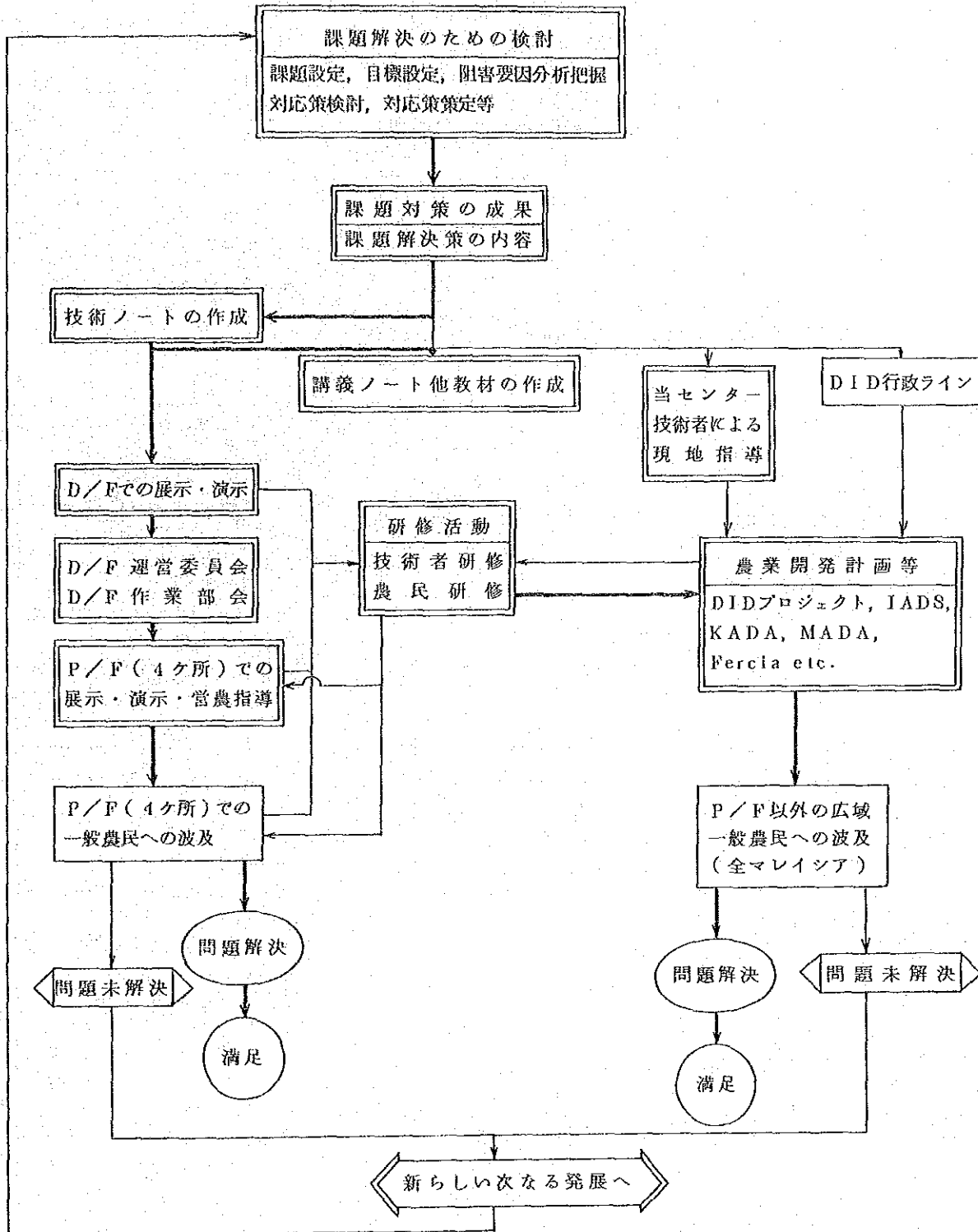


Fig. Organization and activities of the ATA-162 BPH group (K. Sogawa).

インドネシア農業研究計画・成果の発展経路



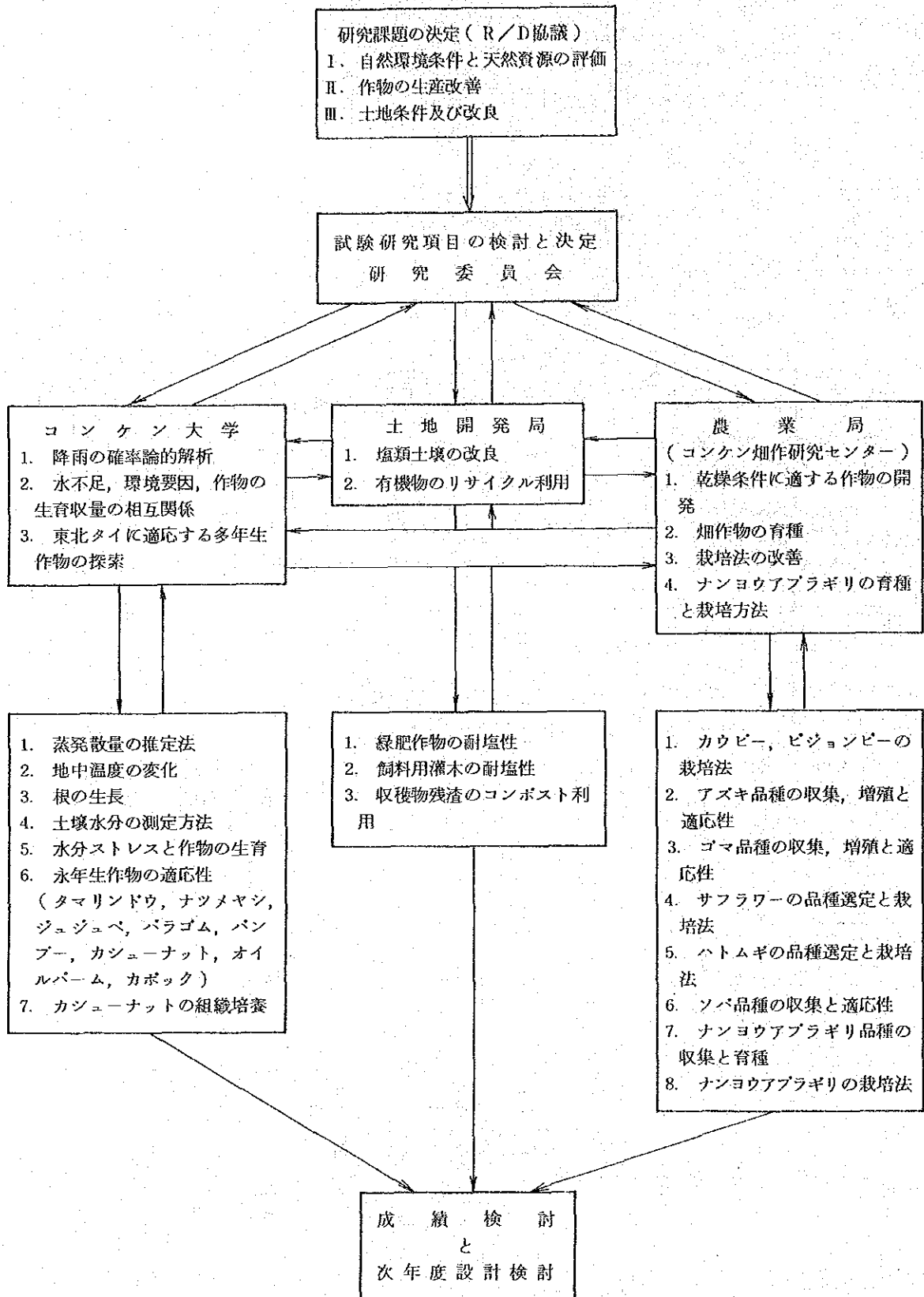
マレーシア水管理訓練計画・成果の発展経路



(注)  NWMTC業務  
 主たる経路  
 その他経路

東北タイ農業開発研究計画・成果の発展経過

(作物育種, 栽培関係)

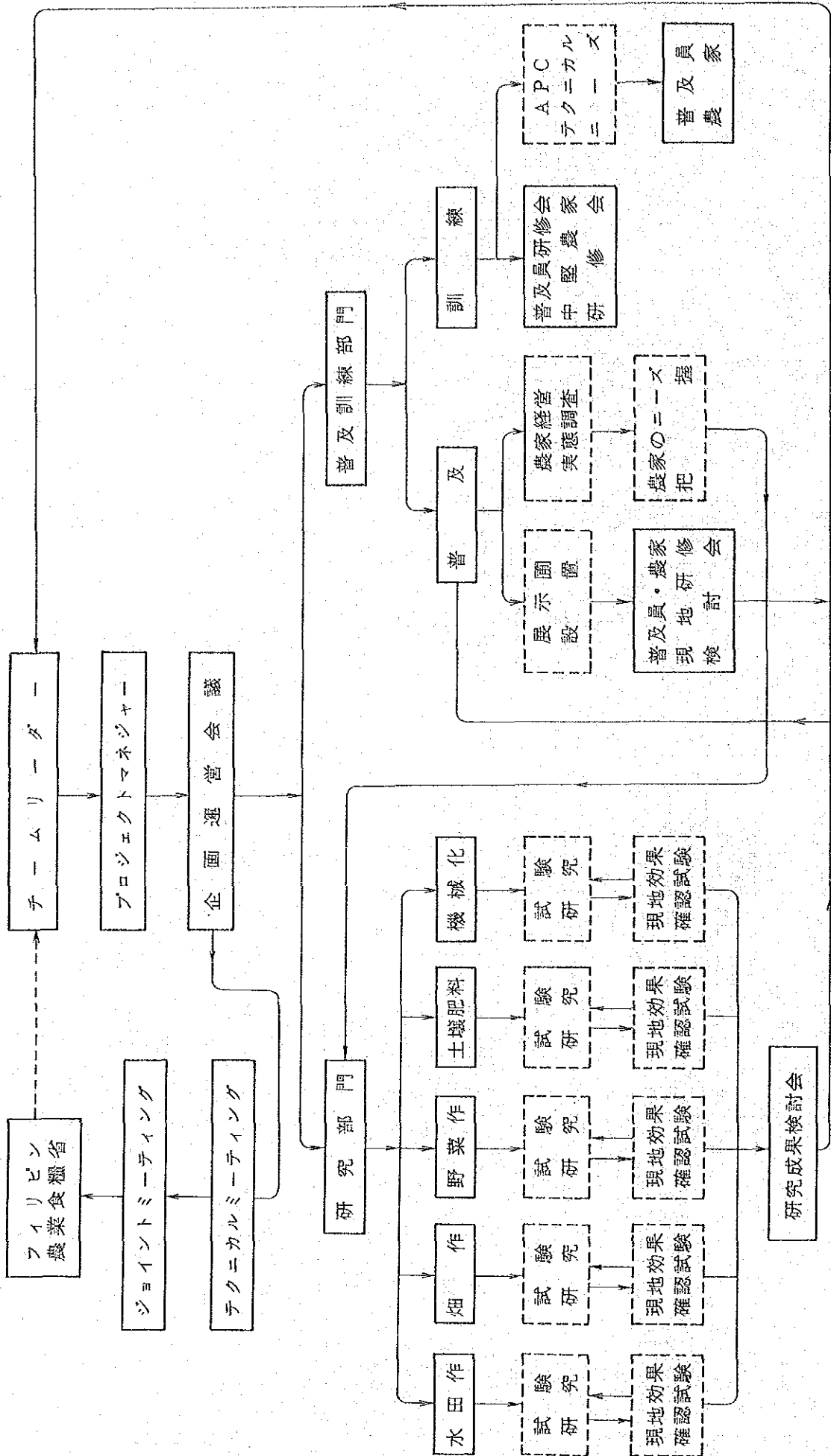


一九八五年の試験研究内容

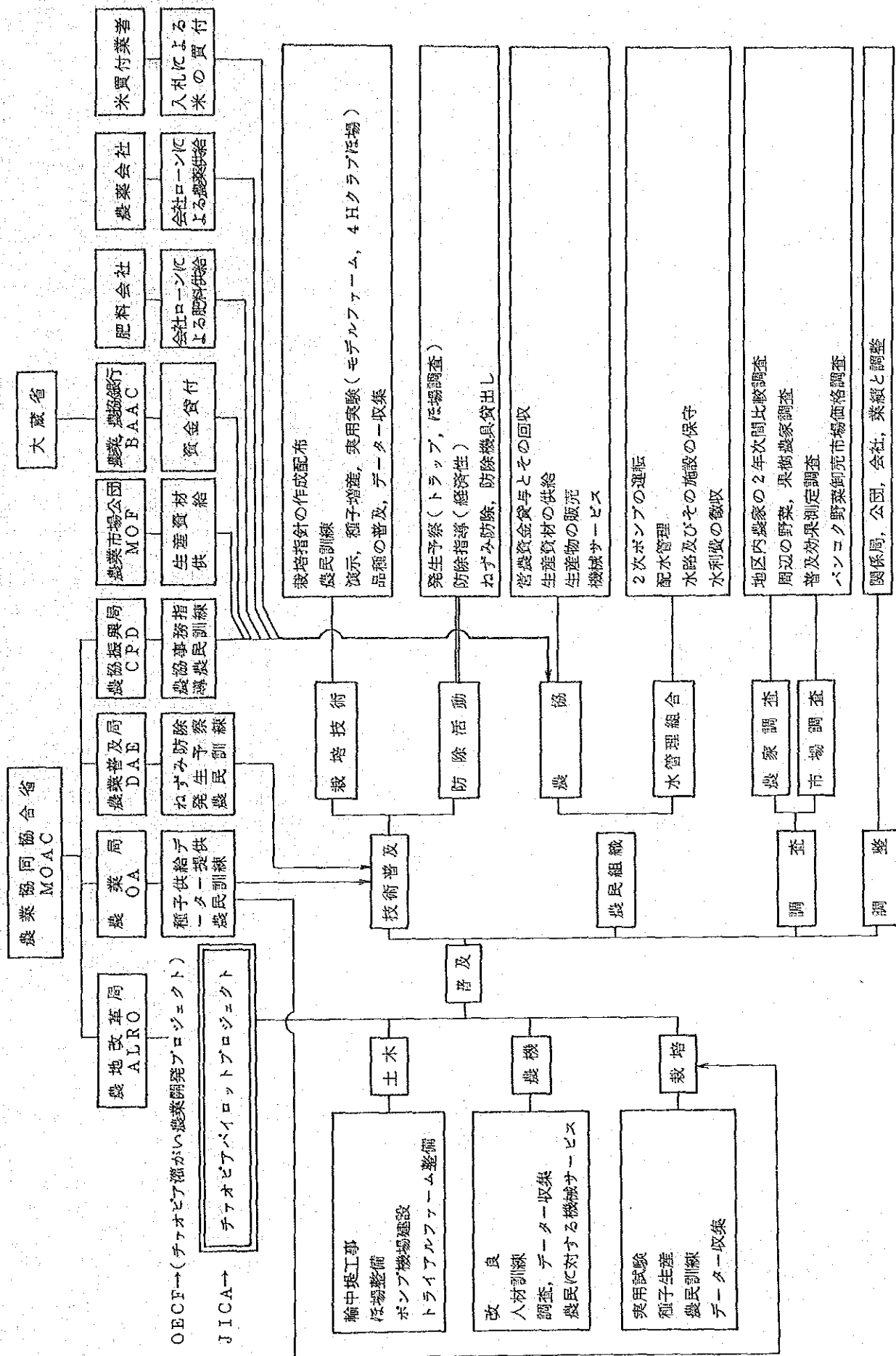




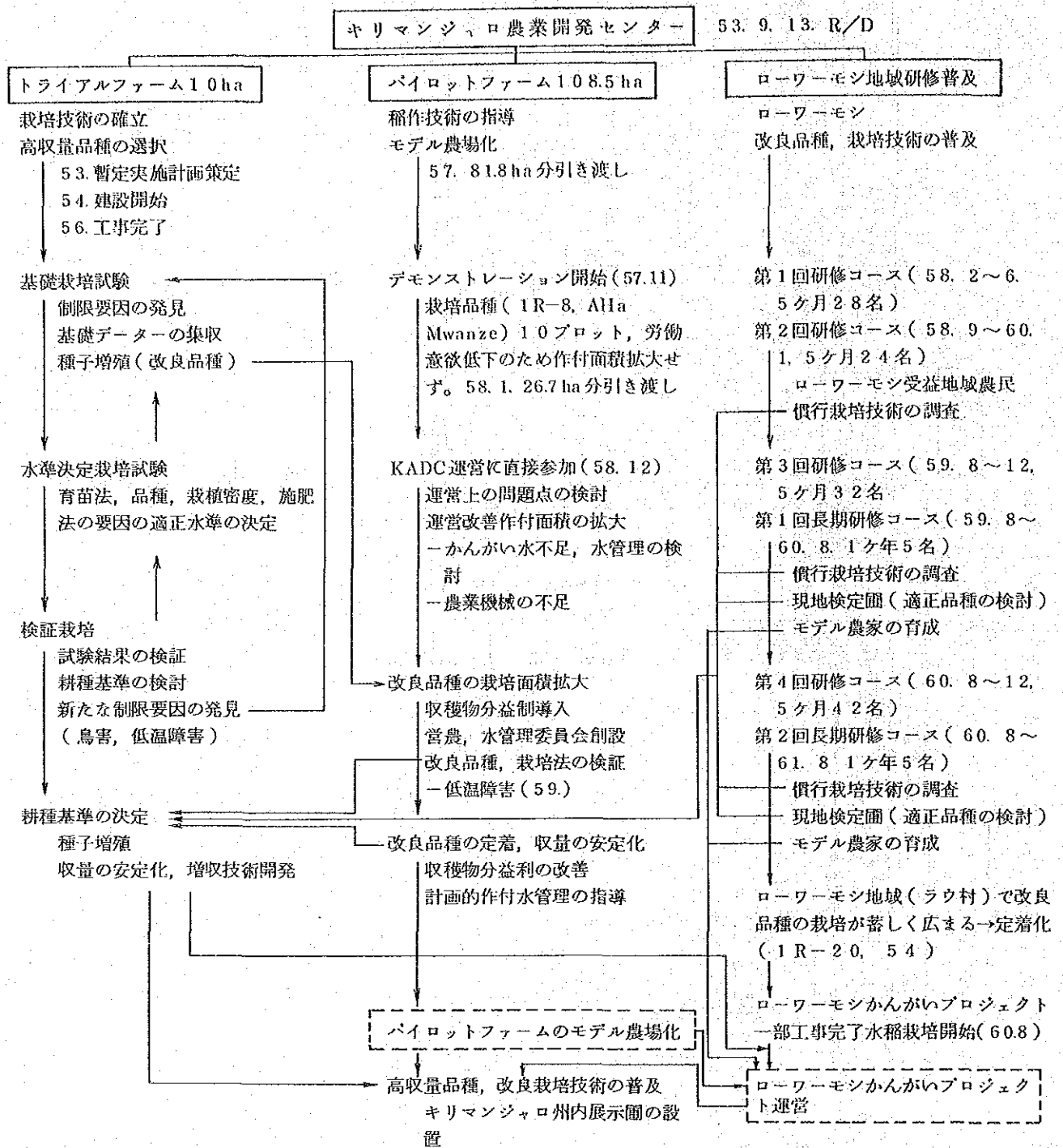
フィリピン・ボホール農業開発計画・成果の発展経路



タイかんがい農業開発計画・成果の発展経路



キリマンジャロ農業開発センター計画・成果発展経路

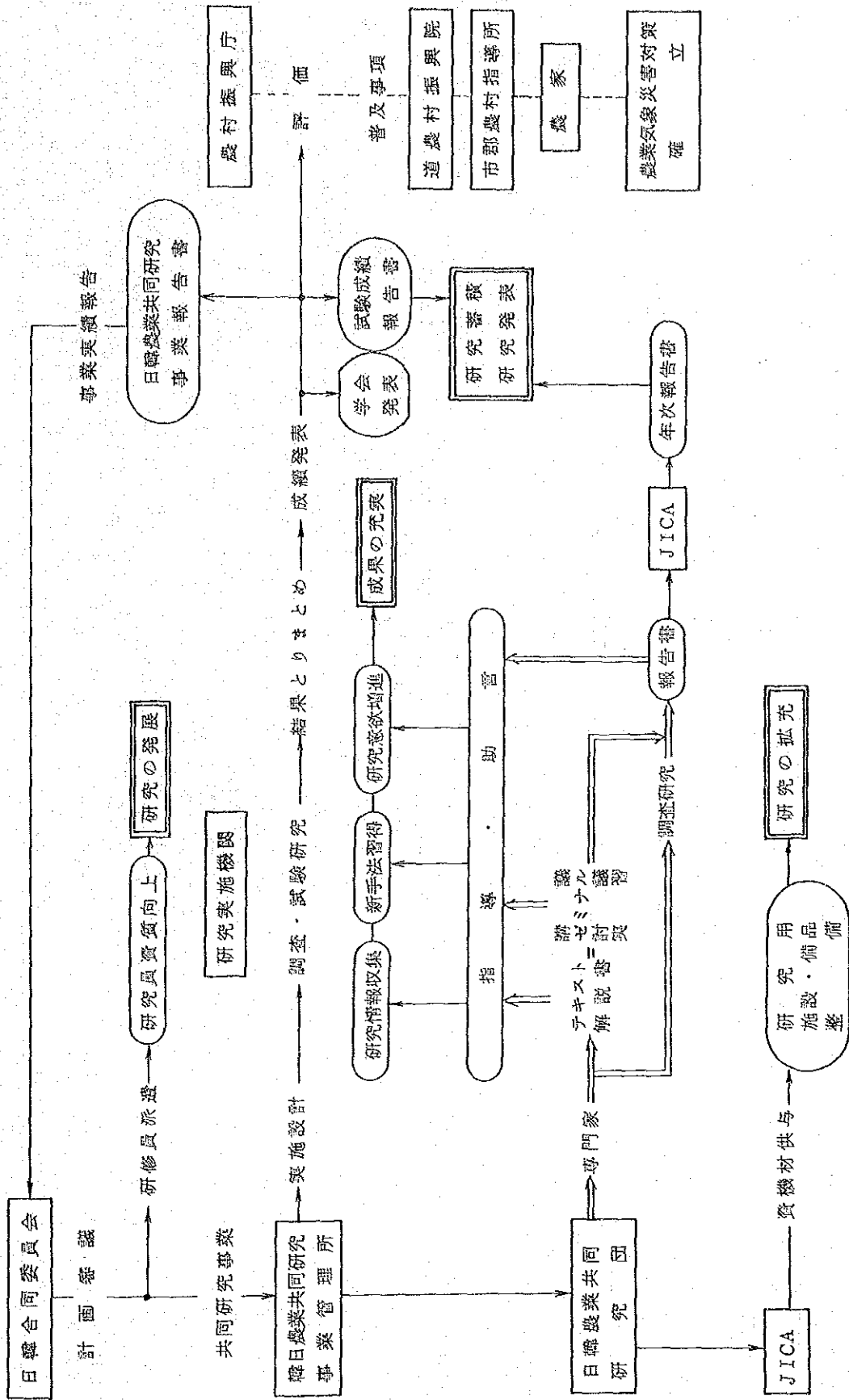


今後の課題(トリアルファーム)  
 耕起法, 病害虫, 除草, かんがい法  
 作付体系(二期作, 二毛作)に関する  
 試験  
 稲作適期の検討  
 気象データの集取の継続  
 収量安定化, 増収技術の開発

今後の課題(パイロットファーム)  
 村の行政機能の強化  
 営農, 計画, ウィジャマ-村運営の改善  
 栽培法検証の継続

今後の課題(ローワーモシかんがいプロジェクト)  
 受益地域農民の組織化  
 営農, 水管理, 施設管理組織の育成  
 稲作研修コースの継続  
 モデル農家の育成  
 現地検定圃, 展示圃の設置

韓国農業氣象災害研究計画・成果の発展経路



水稻栽培開發段階と利用技術(案) (島田輝男(1985))

	0	I	II	III	IV
開發段階	天水田, 無肥料	灌漑水の安定的供給によ って干害を防ぐ。改良品 種導入開始	改良品種一般農家に広がる。施肥技術 導入・普及開始	高収性品種(5t/ha)と施肥技術の一 般農家に普及, 虫害対策技術の導入	中間排水を含めた水管理, 多肥栽培, 虫害対策の一般化, 病害対策開始
収量目標(公ミ/kg/ha)	1600(実績)	2000	3000	4000	6000
作付回数/年	1	2	2	2	2
作付率(%)	100(実績)	120~150	130~180	170~180	180~190
KABAでの実績(M/S)	1970年頃まで	1973年	1979年	?	?
灌漑排水施設	0(一部小規模水路)	基幹水路網整備	支線用水路(2次・3次用水路)の追 加整備及び基幹排水路整備	末端用排水路網整備	用排水路完全整備
灌漑方式	天水田(一部補水灌漑)	広域田越し灌漑 (100~300ha)	中域田越し灌漑(20~50ha)	小域田越し灌漑(2~5ha)	用排水完全分離(圃場整備, 各水田単 位20a~50a)
利用技術					
① 水田内水管理	溜水灌漑(マイナス~30cm深)	排水灌漑(0~30cm深)	排水灌漑(0~20cm深)	排水灌漑(5~10cm深)	生育初期: 排水灌漑(3~5cm深)
② 品種	在来	在来+初期改良品種	初期改良品種作付面積の拡大	高収性品種(5t/ha)及び完全農家で利 用, より高収性品種(6.5t/ha)の導 入・普及開始	生育中, 後期: 間断灌漑 6.5t/ha品種利用の一般化, より高収 性品種の導入又は種土質米品種の導入 標準金量+
③ 施肥, 量 時期	0	0	標準量の1/2	標準量全量	標準量全量+
④ 栽培, 苗代 本田	厚まき, 隙苗代, 水苗代 畜力耕, 疎植, 人力刈	厚まき, 隙苗代, 水苗代 畜力耕, 疎植, 人力刈	厚まき, うすまき導入, 陸・水苗代 畜力耕主, 機械耕開始, やや密植, 人力刈主(機械刈開始)	厚まき, 折返苗代 機械耕, 密植(機械刈面積拡大)	うすまき, 折返苗代, マット苗代 密植, 機械化進む(耕起, 田植, 刈取 管理)
⑤ 除 草	なし	なし	大草の手どり	① 2・4Dの利用 ② 大草の手どり, 1~2回 一同 左一	① 除草利2回 ② 大草の手どり, 1~2回 一同 左一
⑥ 鳥害防除	鳥追い	鳥追い	作付時期の地域的統一により被害分 一同 上一	一同 左一	一同 左一
⑦ そぎ防除	なし	なし	なし	一同 左一	一同 左一
⑧ 虫害防除	なし	なし	なし	なし	なし
⑨ 病害防除	なし	なし	なし	耐病性品種の利用(イネイモチ, シラ ハガレ)	耐病性品種の利用(特にローバイラス に強い品種)

表 灌溉水田での水稻無肥、施肥栽培収量差と生育期間差

(Kg/ha)

Cropping Season		1982/83	1983	1983/84	1984	1984/85	1985	1985/86	Average	Remark
Yield of	Variety	Main	off	Main	off	Main	off	Main		
Demonstration field	Non Fertilizer Application	MR27	-	Anek Rimao	Anek Rimao	Said	MR27		2107	Rain-fed=1670
	1/2 Fertilizer Application	2834	-	1891	Non	Non	1595		3088	(L09a) V. 2310
	Full Fertilizer Application	4533 (D13) 4473	-	1938	2435	2555	3977		4352	(MR27) 4255
Yield of Normal field	Full Fertilizer Application	4619	-	4616	4247	3613	4756		4370	
	Highest Yield lot (Variety)	5503	-	5472	5840	4407	5840		5412	
		(MR7)	-	(MR1)	(MR77)	(MR1)	(MR73)			
Paddy Growth period ( Day from sowing to full maturation )	Non F.A.(a)	142	-	164		167	163		159	
	1/2 F.A.(b)	131	-	137		143	145		139	
	a-b	11	-	27		24	18		20	

ムダ地区における栽培技術改良による増収効果  
野崎倫夫氏 57/11

N施肥改善 50~60% 140NKg/ha以内最大収量  
品種 50% 品種比較  
栽植密度 10% 20対10 hills/m<sup>2</sup>  
水深 9% 8cmと12.5cm  
苗令 5~6% 24日と39日  
移植深 2% 4cmと12.5cm

上表からみた水稻栽培開墾手順

作物保護技術の導入

↑ 草 鳥→ねずみ } 虫→病気  
6~6.5 ton/ha品種

↑ 高収性品種と全量施肥技術の一般化 (3.5 t/ha)~4.5 t/ha 5~5.5 ton/ha品種

↑ 施肥技術(初歩的)の一般化 3.0 t/ha ~4.0 t/ha 半量施肥 or Nのみ

↑ 改良品種(初期段階品種)の導入 (2.0 t/ha ~3.0 t/ha) 4~4.5 ton/ha品種

↑ 灌溉水の安定的供給 2.0 t/ha

↑ 天水田 1.6 t/ha

## 2-8 講演

### 1) バイオテクノロジー

講演者：松本省平 農林水産省熱帯農業研究センター企画連絡室長

#### 1. バイオテクノロジーとは

##### (1) バイオテクノロジーの定義

バイオテクノロジーとは、「生物自体やそれがもつ機能を効率的に利用する技術」と定義され、その主な手法として遺伝子操作、細胞培養、微生物・酵素利用があげられる。

##### (2) 農林水産分野における開発利用の意義

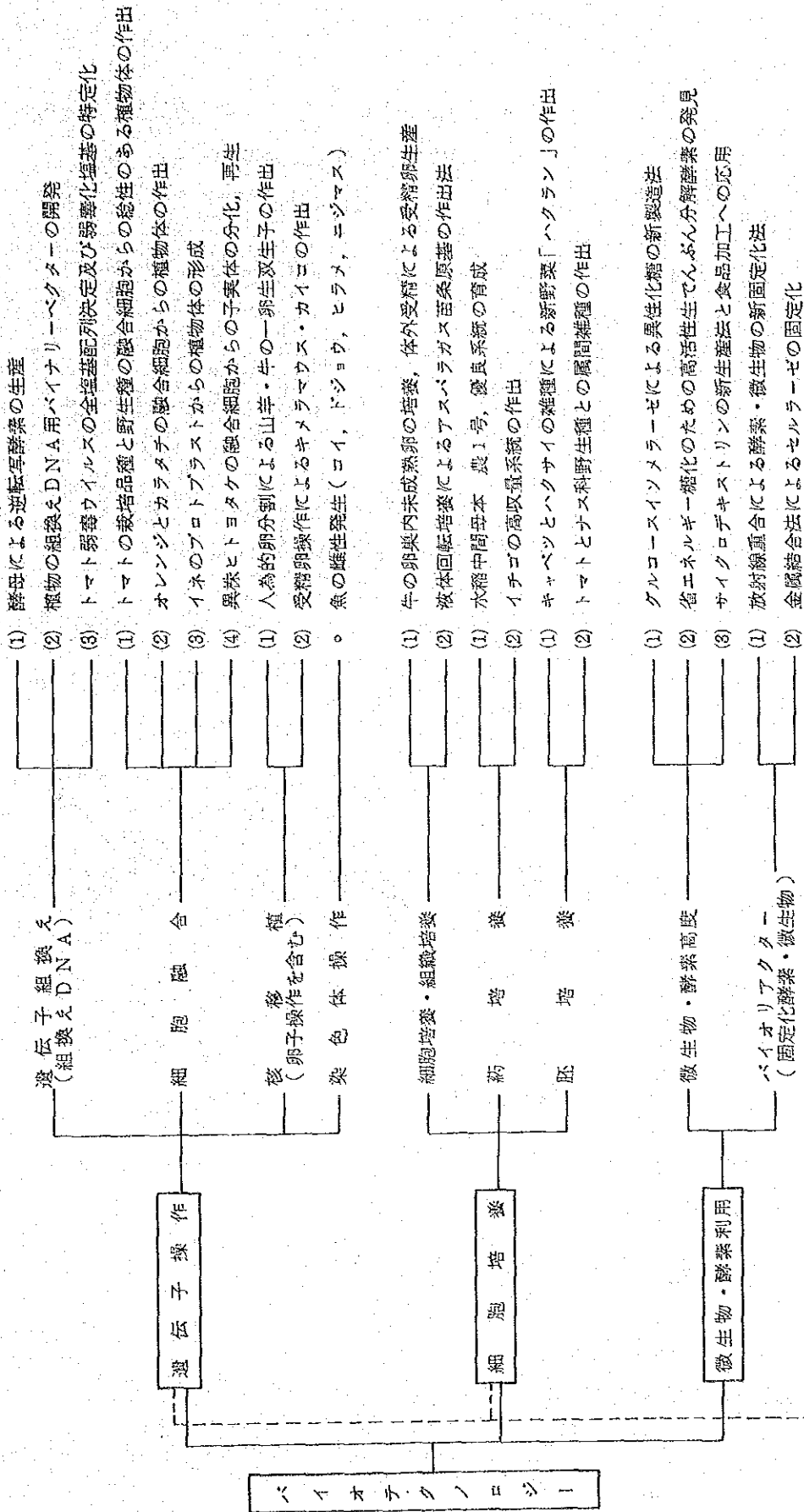
現状においては、バイオテクノロジーは開発途上にあり、付加価値の高い医薬品等が先行しているが、今後の開発利用の進展により、農林水産省・食品産業及び関連産業においても画期的な変化をもたらす可能性があり、その効果は経済、社会、自然等に広く波及するとみられることから、国民生活上も極めて重要な意義をもつものと考えられる。

- ① 画期的な新品種の作出や新しい病虫害防除技術、肥培管理技術等の開発により農林水産省の生産性が飛躍的に向上する。
- ② 微生物のもつ種々の機能を飛躍的に高めることによって、食品等の発酵工業、農薬工業の新しい生産工程の開発が進むとともに生産性が向上する。
- ③ 消費者ニーズに対応した新しい食品素材等有用物質の生産技術の開発が進む。
- ④ 未利用・低利用生物資源の食料・飼料・エネルギー等への有効利用が進む。
- ⑤ 有害物質の分解・浄化等により環境の保全が進む。
- ⑥ 農林水産省のもつ環境保全機能が維持強化される。



(3) バイオテクノロジーの主要な成果

(農林水産省における主要な成果)



## 2. バイオテクノロジーの主要な技術

### (1) 遺伝子組換え

ある種の生物の有用遺伝子(DNA)を他の生物の細胞の中に入れることにより、新しい遺伝子の組合せ(新しい形質)をもつ生物を作り出す技術である。

#### 遺伝子とは

生物の形質や機能の遺伝をつかさどるもので、物質的にはDNAである。

#### DNA(デオキシリボ核酸)とは

すべての生物にみられる遺伝物質。

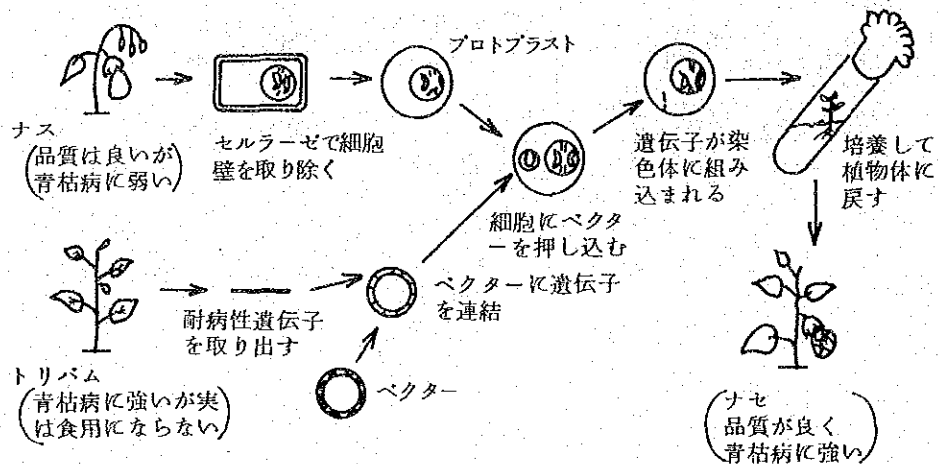
すべての遺伝形質は、その個体をもつDNAのどの部分かに含まれる暗号部分に由来している。

#### ベクターとは

他の細胞に異種のDNAを運ぶDNAのことをいう。

大腸菌等の小さなDNAであるプラスミドが通常用いられている。

### 作物の品種改良の方法



(ねらい)

#### • 画期的な新品種の育成

耐病性, 耐虫性, 耐寒性等を有する品種の作出

光合成能の飛躍的向上

空中窒素固定作物の作出等

#### • 空中窒素固定根粒菌の改良

#### • 有用微生物の改良によるバイオマスの効率的変換, 有用物質の効率的生産等

(成果)

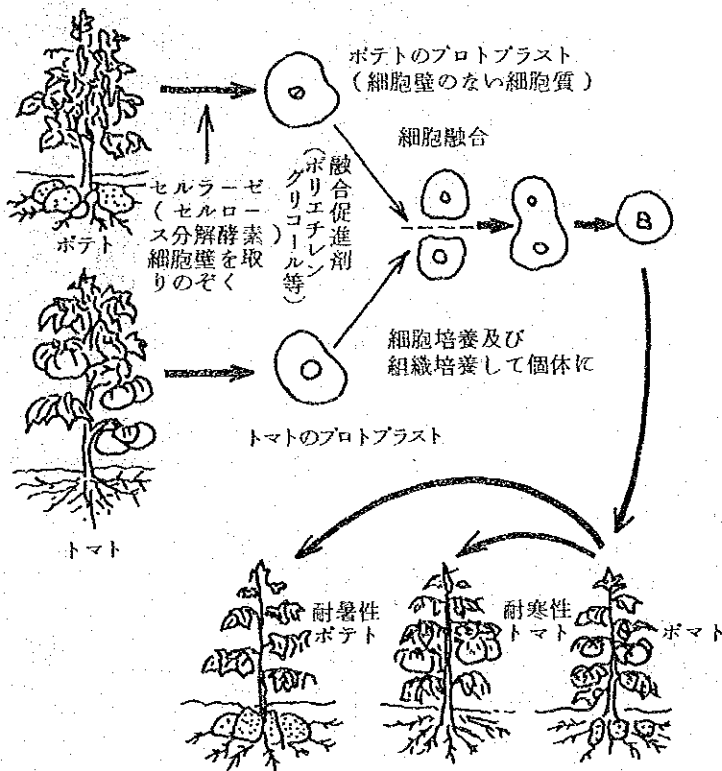
- 植物の組換えDNA用のバイナリーベクターの開発
- 大豆たん白質グリシニン遺伝子の構造決定
- トマト弱毒ウイルスの全塩基配列の決定及び弱毒化塩基の特定
- 酵母による遺伝子組換え用の酵素(逆転写酵素)の新生産法の開発
- インターフェロン, インスリン等の生産

(2) 細胞融合

植物の細胞をセルラーゼ(セルロース分解酵素)等で処理して細胞壁を除去し, プロトプラスト(裸の細胞)にして, 融合促進剤(ポリエチレングリコール等)を作用させて異種の植物の細胞同士を融合させ, 新しい遺伝子の組合せを有する細胞を作 等の技術である。(動物細胞の場合は細胞壁はない。)

プロトプラストとは細胞壁をもたない細胞をいう。

トマトの作出と将来方向



(ねらい)

- 交雑不可能な植物からの有用遺伝子導入による新品種の作出
- 動物培養細胞の融合による家畜疾病の早期高精度診断液及び予防液の開発(モノクローナル抗体)

( 成 果 )

- イネのプロトプラストからの植物体の形成
- ポマト(トマト+ポテト)の作出
- 野生種・栽培種の融合トマト(稔性あり)の作出
- オレンジ・カラタチの種間雑種の作出
- タバコの種間雑種の作出等
- 豚インフルエンザウイルスのモノクローナル抗体の作出

(3) 核 移 植

細胞の核を取り出して、他の細胞(核を除いた受精卵等)に移植する技術である。

受精卵移植技術と組み合わせることにより家畜等の優良系統を同時に多数複製することが可能となる。

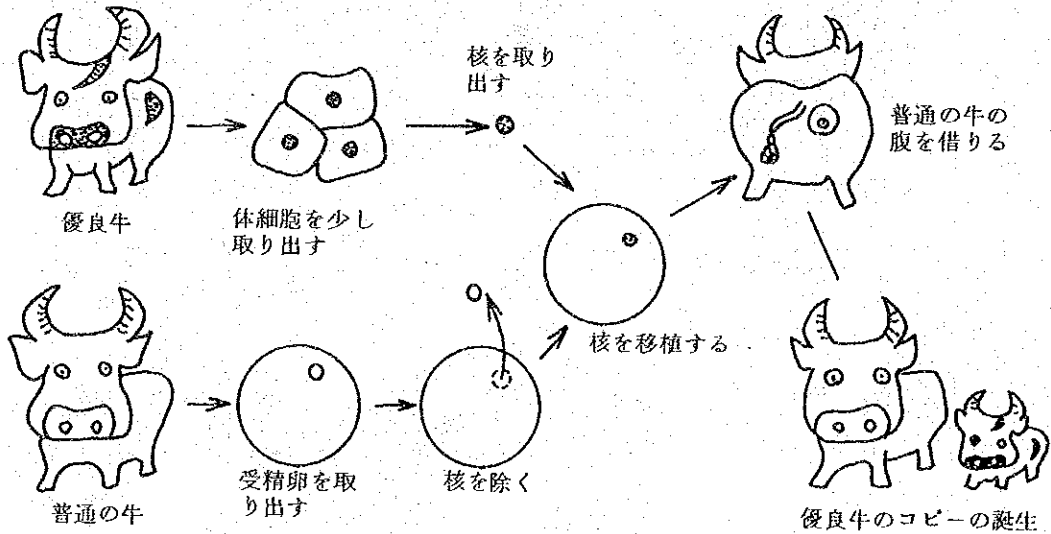
核とは

細胞中において遺伝情報をつかさどる染色体を含む部分である。

受精卵移植技術とは

多排卵処理(ホルモンを使用)と人工授精を組み合わせ、優良雌牛に移植し、優良子牛を一度に多数得る技術であり、現在、実用化促進事業が行われている。

核移植による優良牛コピー生産の方法



( ね ら い )

- 優良家畜系統の複製による大量生産
- 優良魚種の作出

(核移植の前段の卵子操作の成果)

- 人工的卵分割による山羊・牛の双子の作出
- 受精卵移植による優良牛の生産

(核移植の成果)

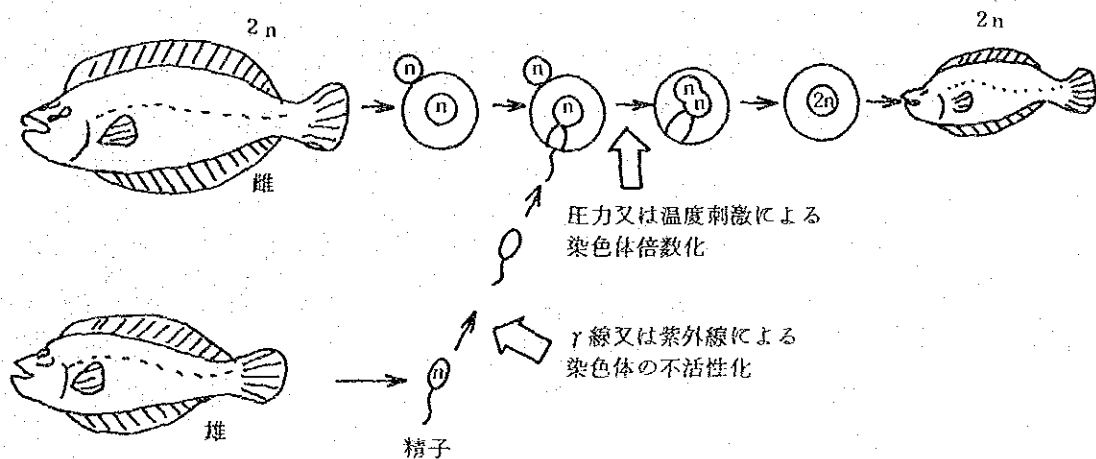
- 核移植によるクローン(複製)マウスの作出

#### (4) 染色体操作

染色体を操作することにより、魚類や家畜の雌性発生や性の統御が可能である。

- ① 魚類では紫外線照射で不活性化された精子により受精した卵を、温度処理等で染色体を倍数化して、雌のみの稚魚を得ることができる。また性ホルモンを用いて偽雄化等にする技術を組み合わせることによっても性の統御が可能となる。
- ② 哺乳類の性決定はY染色体上の遺伝子によりつくられるH-Y抗原により支配されている。この抗原に対する抗体であるH-Y抗体の利用により性の判別が可能である。方法としてはXY胚を殺してしまう方法と、蛍光抗体法によりXY胚とXX胚とを分画する2つの方法がある。

##### ① 魚の雌性発生



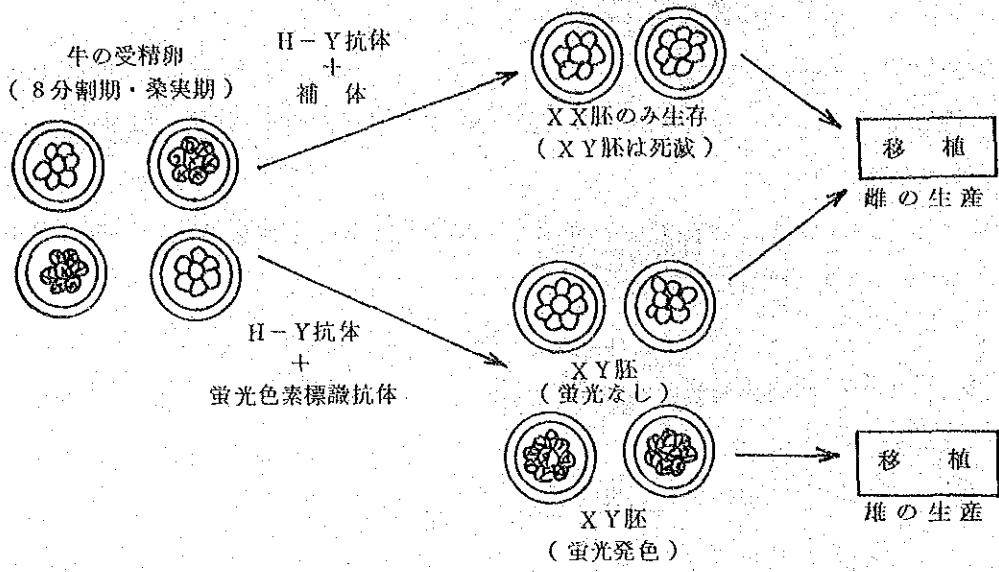
(ねらい)

- 雄雌別大量生産
- 不妊特性をもつ3倍体の開発等による大型・長寿・良肉質等の形質をもつ魚介類の育成

(成果)

- 魚の雌性発生(コイ, ドジョウ, ヒラメ, ニジマス)

② H-Y抗体による家畜の性の統御



(ねらい)

- 牛の生産効率の向上(フリーマーチンの回避=雌牛の生産)

(5) 細胞培養

動植物の細胞を人工培地で培養する技術である。

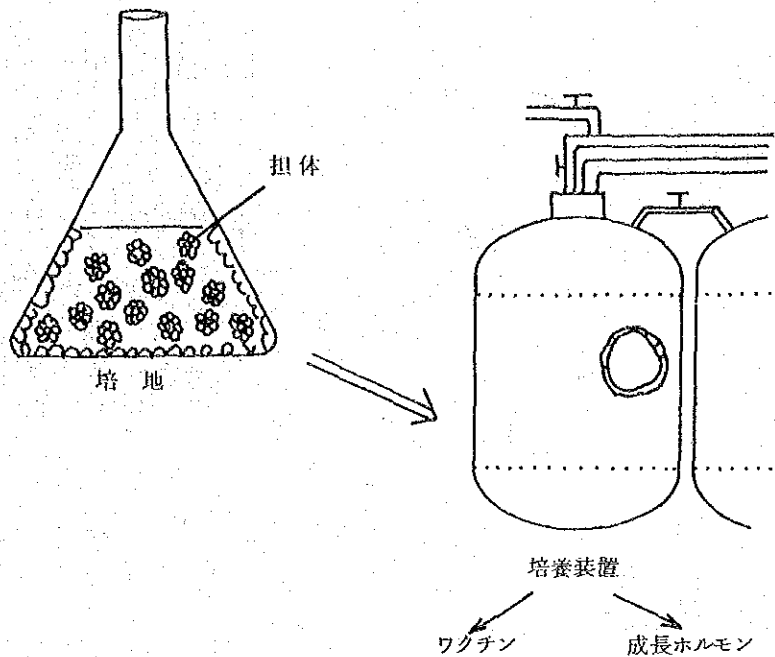
生物体から分離した細胞や、遺伝子組換え、細胞融合等によって人為的に作出された有用な細胞を増殖させるのに必要不可欠な技術である。

担体とは

動物の培養細胞はガラス等の表面に接着して単層でしか生育しない性質がある。

動物の培養細胞を大量培養するにあたっては、接着表面積を大きくするため培養器に微小ビーズ、デキストラン(微生物でんぷん)粒子等を担体としている。

## 動物細胞の大量培養の例



(ねらい)

- 有用物質を生産(分泌)する動植物の細胞培養による有用物質の大量生産等

(成果)

- ワクチン製造のための敏粒子担体浮遊による動物細胞の大量培養法の開発
- 成長ホルモン, 食用色素, 薬用成分の生産等
- 牛の卵巣内未成熟卵からの受精卵の生産

### (6) 組織培養

作物の組織を人工培地の上で培養し, 1個の作物体とする技術である。

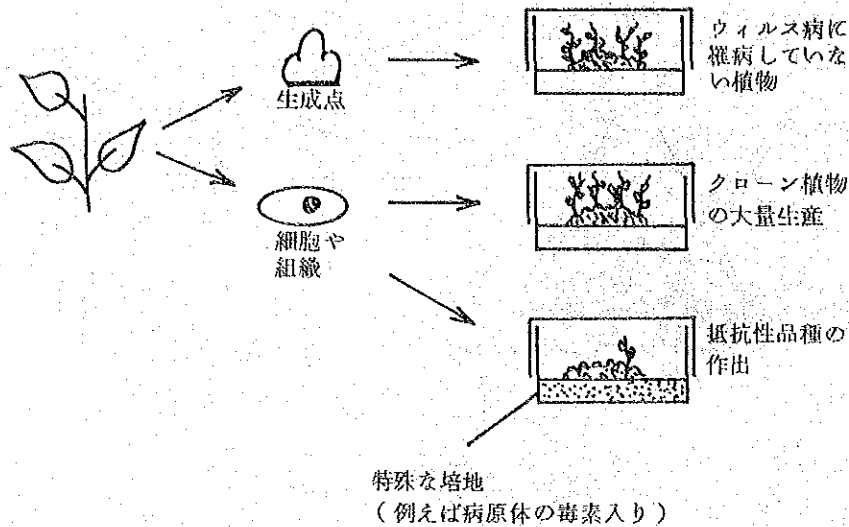
この組織培養技術の応用の一例としては, 作物の生長点にウイルスが侵入しないことを利用して, この生長点を培養し, ウイルスに罹病していない作物を作出することができ, 実用化されている。

また, 同一作物の大量複製や品種の改良の研究にも応用されている。

### クローンとは

遺伝学的に同一な一群の細胞あるいは個体であって, 共通の祖先から受精によらないで作ったものをいう。

## 組織培養の用途



(ねらい)

- 栄養繁殖性作物の健全種苗の生産
- 種苗の大量生産
- 作物の病害抵抗性品種の育成

(成果)

- イチゴ、ニンニク、カーネーション等のウイルスに罹病していない種苗の生産
- ラン、ユリ、チョウセンニンジン(薬用植物)等の大量生産

### (7) 葯(やく)培養

葯を培養して個体を復元する技術である。

葯を培養すれば、花粉や花粉母細胞から半数体植物(染色体数が半分の個体)を作ることができる。

これを薬品(コルヒチン等)を用いて染色体数を倍加すれば、形質が固定する。

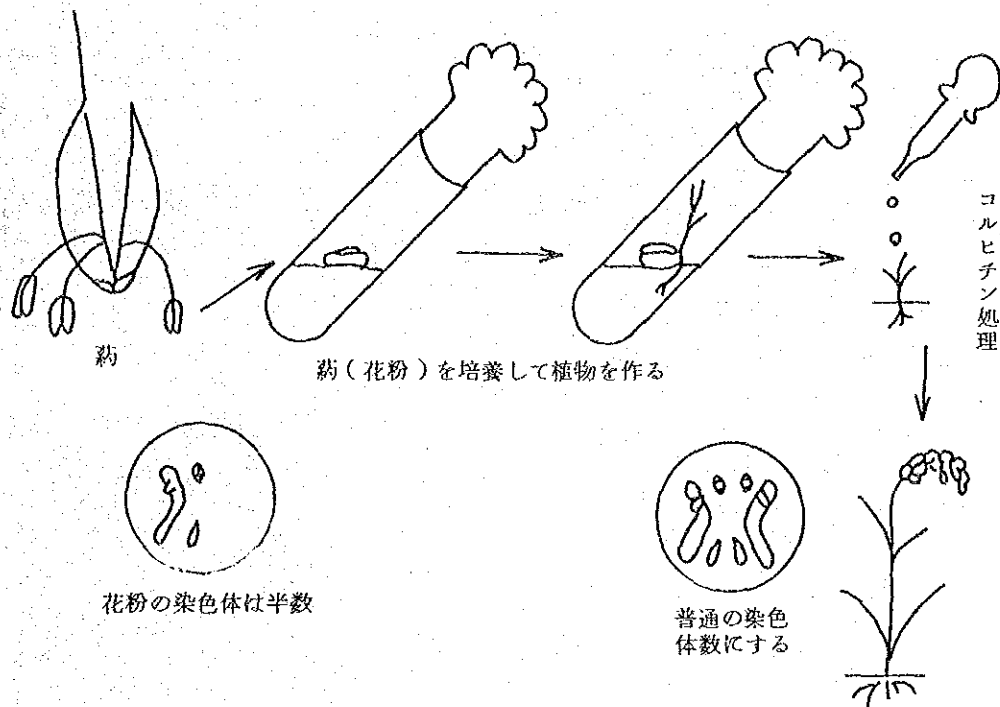
一般に自殖性作物の交雑育種では、交雑後最終的に品種にまで仕立てるには多くの世代をくり返す必要があり、長年月を必要とするが、葯培養の技術を利用することにより、育種年限の大幅な短縮ができる。

### 葯とは

花の雄しべの先端にある花粉の入った袋をいう。



薬培養による作物個体の作出の例



(ねらい)

- ・ 育種年限の短縮

(成果)

- ・ 稻等の育種年限の短縮等
- ・ イチゴの高生産性系統の作出

(8) 胚(はい)培養

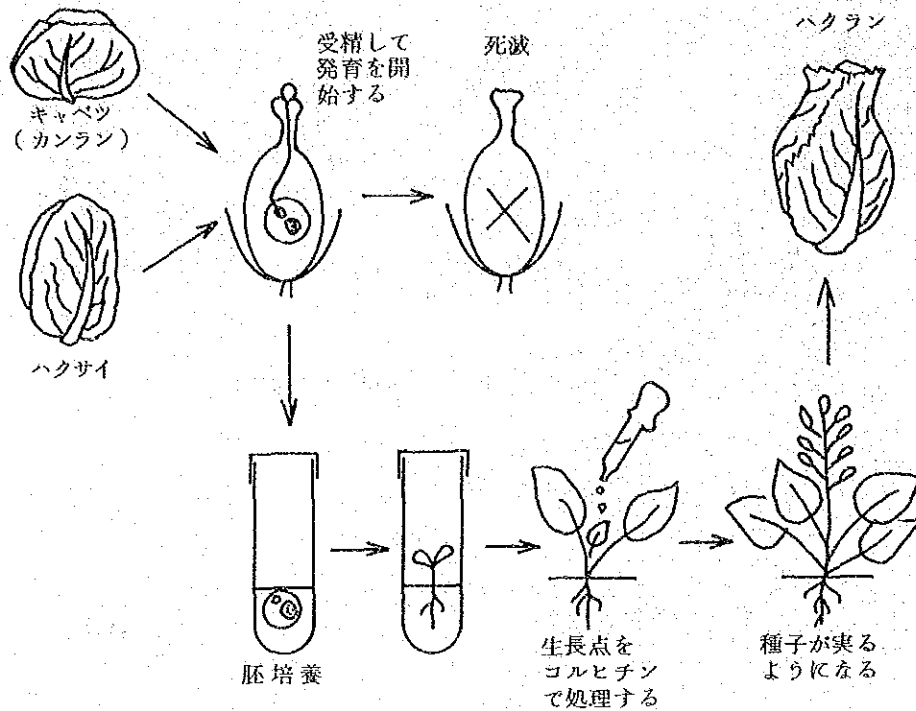
受精後、わずかに発育した胚を取り出して培養し、個体を復元させる技術である。

種類の異なる植物を交配して得られる雑種胚は、受精後発育を停止し、死滅して種子にならない場合が多い。ところが生育初期の若い胚を取り出し、試験管の中で人工培養すると生育を続けて雑種個体を得ることができる。

胚とは

多細胞生物の受精卵が発育を開始した初期の時代をいう。

胚培養によるハクラン作出の例



(ねらい)

- 種間交雑による新作物，新品種の作出等

(成果)

- <sup>(注)</sup> ハクラン，雑種ユリの作出等

(注) 農林水産省野菜試験場が初めてつくったキャベツとハクサイの雑種で，軽腐病への抵抗性が強く良質多収。すでに市販されている。

(9) バイオリクター

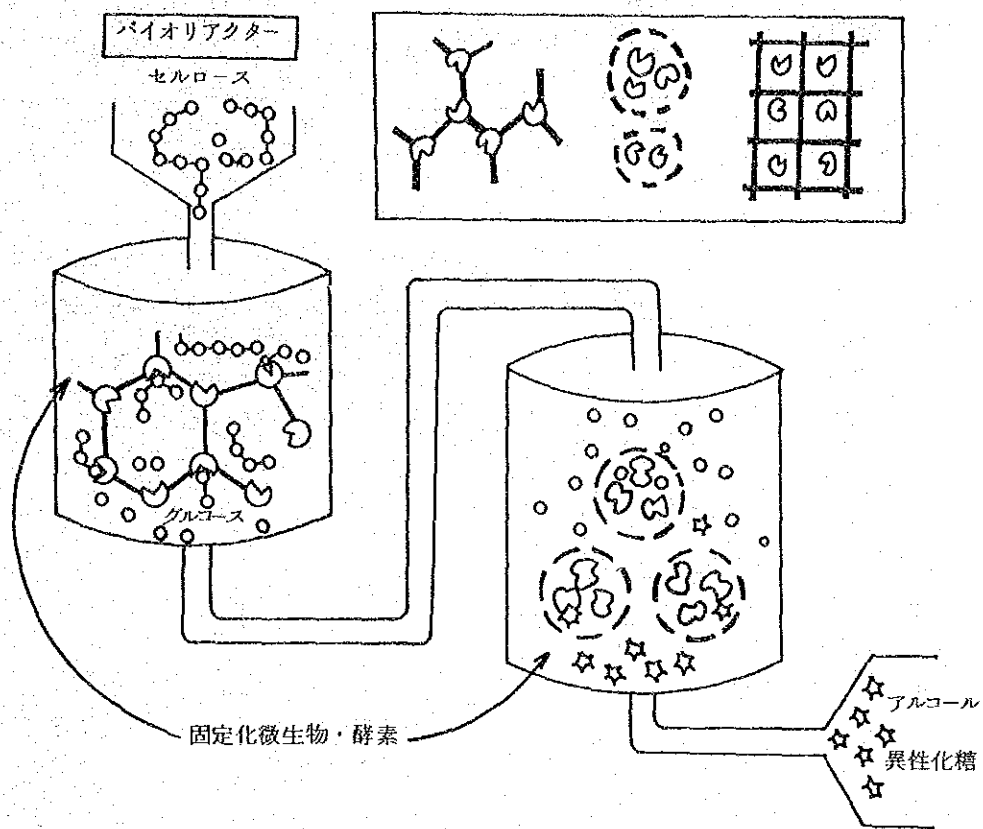
酵素は生体内において物質の合成・分解反応を常温常圧で進行させる触媒機能をもつとともに，混合物の中でも特定の物質にのみ作用する特異性を有している。

このような酵素やそれを体内にもつ微生物を担体に固定化(固定化酵素，固定化微生物)し，一般の触媒と同様に使用することによって反応を連続させて，物質の合成や分解に利用しようとする装置ないしはシステム技術である。

バイオリアクターによるセルロースの有効利用の方法

固定化微生物・酵素

- ・ 反復利用が可能である
- ・ 反応の連続化が可能である
- ・ 安定性が増す



(ねらい)

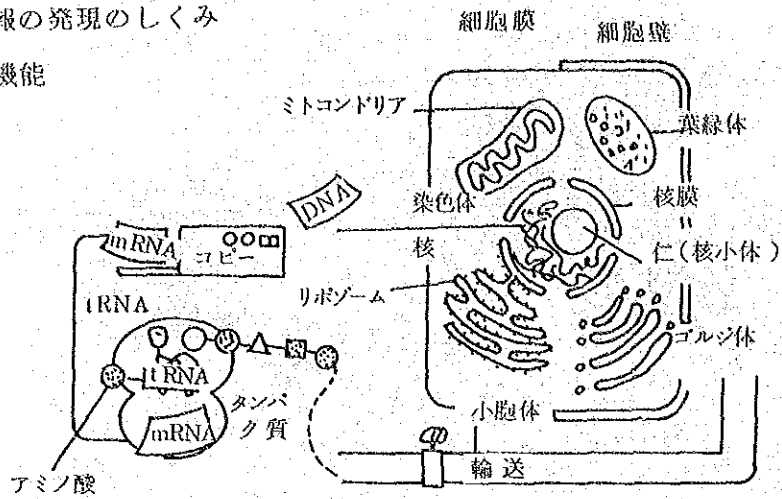
- ・ 省エネルギー型の新しい化学反応工程の開発，生産工程の効率化等

(成果)

- ・ 放射線重合による酵素・微生物の新固定化法
- ・ 金属結合法によるセルラーゼの固定化
- ・ 固定化グルコースイソメラーゼによる異性化糖の新製造法
- ・ アミノ酸等の生産工程の効率化

(参考) 遺伝情報の発現のしくみ

① 細胞の構造と機能

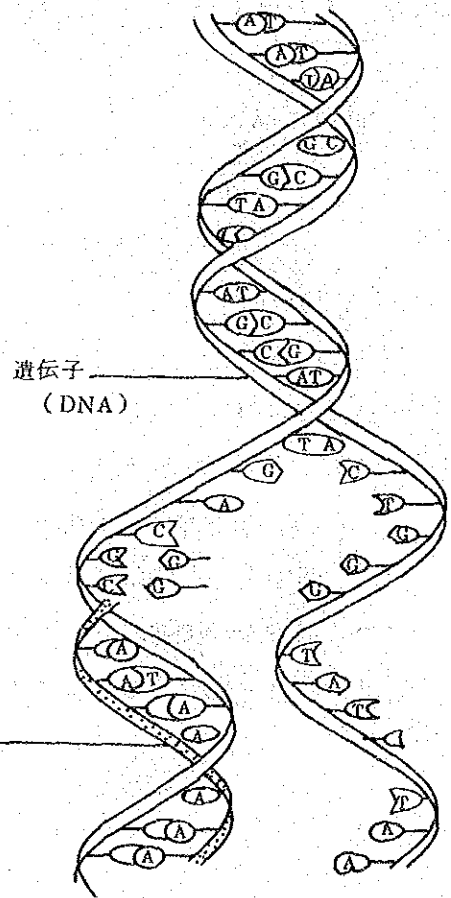


核酸の成分

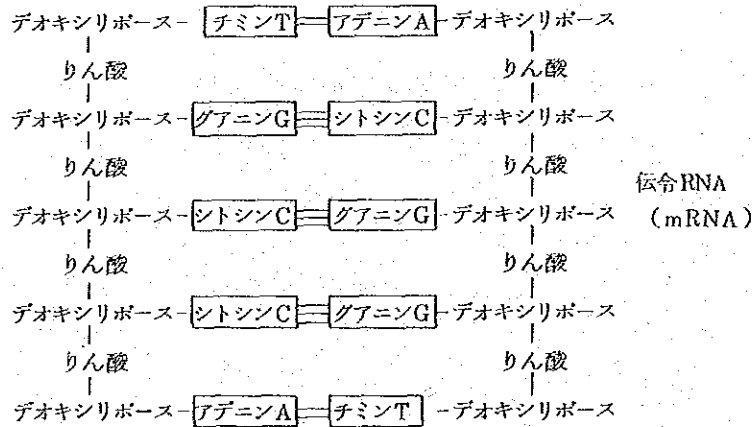
核酸成分	DNA	RNA
糖	デオキシリボース <chem>OC[C@H]1O[C@@H](O)[C@H](O)[C@@H]1O</chem>	リボース <chem>OC[C@H]1O[C@@H](O)[C@H](O)[C@@H]1O</chem>
核酸塩基	アデニン(A)    グアニン(G) <chem>Nc1ncnc2[nH]cnc12</chem> <chem>O=c1nc2[nH]cnc2c(=O)[nH]1</chem> シトシン(C)    チミン(T) <chem>Nc1cc[nH]c1=O</chem> <chem>Cc1c[nH]c(=O)[nH]c1=O</chem>	アデニン    グアニン (左記)    (左記) シトシン    ウラシル(U) (左記) <chem>O=c1cc[nH]c1=O</chem>
磷酸	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>

② DNA → mRNA  
転写

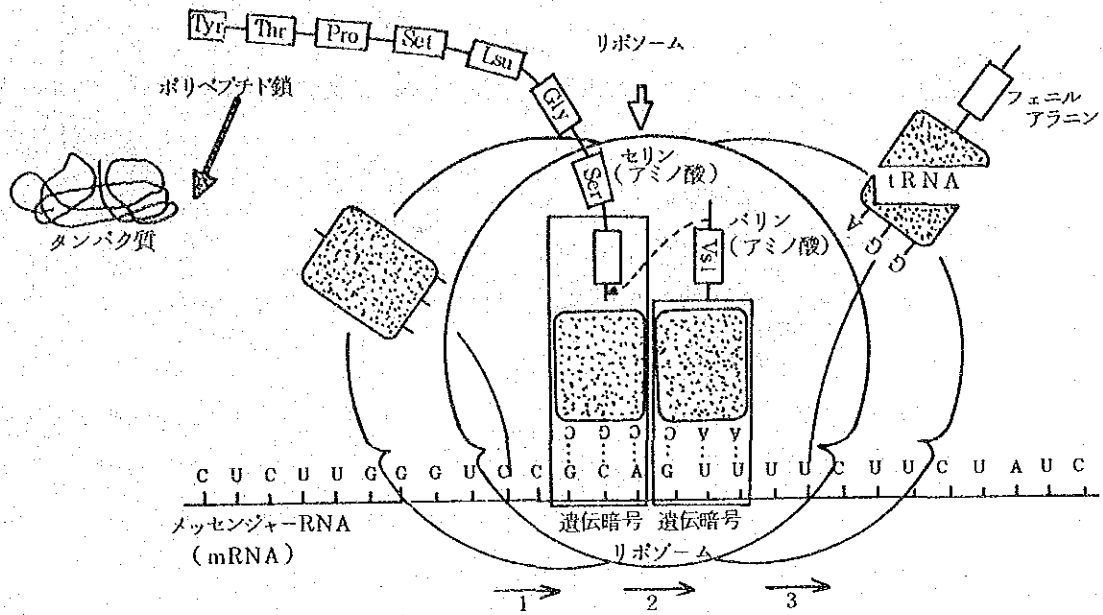
DNAの二重らせん構造



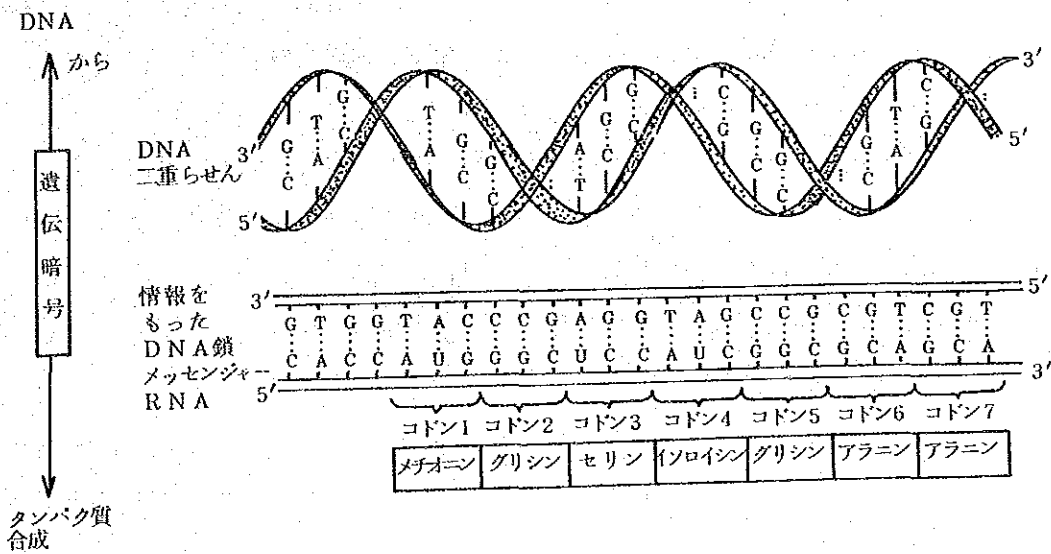
DNAの塩基対応  
A — T (U)    G — C  
(RNA)



③ mRNA → タンパク質  
翻訳



④ まとめ 遺伝情報の発現



## 参 考 資 料

バイオテクノロジー

農林水産省

研究ジャーナル Vol. 8 No. 9 1985 農林水産技術情報協会

### 2) ジーンバンク

講演者：高澤謙司 農林水産省農林水産技術会議事務局課長補佐

農林水産ジーバンクについて

#### ア. 遺伝資源確保の必要性

##### (ア) 遺伝資源の滅失と再生の困難性

○ 遺伝資源は近年急速に滅失しつつある。遺伝資源は一度失われたら再生は極めて困難である。

① 遺伝資源の宝庫である熱帯林の減少，世界各地の砂漠化の進行等により野生種の滅失が懸念されている。

② 新品種の広範な普及による栽培作物の均一化等により在来種，マイナー作物等の消失の進行が懸念されている。

○ 野生種は，栽培作物の品種改良，新品種育成等の原材料である。また在来種等にも重要な特性を有するものがある。

① 栽培作物は，野生種から自然発生したものを人間が活用したもの，野生種がなければ栽培作物はない。

② 栽培作物の均一化（モノクロープ化）は，病虫害の発生等により壊滅的打撃を受けた例がある。これを救ったのは，野生種等の導入であった。

##### (イ) 遺伝資源利用の増大

近年，バイオテクノロジー等の進展により，農林水産業，食品産業，エネルギー等の広範な分野において遺伝資源の新規用途が開発されており，今後需要は一層増加すると考えられる。

バイオテクノロジー等の飛躍的な発展のためには，少しでも多くの遺伝資源の確保が必要である。

○ 熱帯林の減少事例

地域 (76ヶ国)	熱帯林の現況 (1980年, 百万ha)	年平均減少量 (1981~1985年間, 万ha)	減少率 (%)
熱帯アジア	336	202	0.60
熱帯アメリカ	896	560	0.63
熱帯アフリカ	703	368	0.52
計	1,935	1,130	0.58

(熱帯林資源評価プロジェクト報告 - FAO/UNEP, 1981 - )

- ① サトウキビ ニューギニアの野生種とススキ等が自然交雑
- ② イネ 熱帯にある多年生野生のオリザ・ベレニスという野生種からの変異体を選び栽培化

(例)

- ① 1980頃 欧州のジャガイモが疫病により生産半減  
← 南米産の野生種を導入
- ② 1887頃 ヨーロッパで、寄生昆虫により、ぶどうほぼ全滅  
← アメリカ原産の抵抗性品種を台木として使用
- ③ 1984頃 北米のとうもろこし、ゴマハガレ病により生産半減  
← 他の抵抗性品種を導入

(ウ) 各国における遺伝資源確保の状況

- 欧米先進国では、古くから遺伝資源の確保を種極的に行っている。
- 我が国の遺伝資源の量は、全般的には質量ともに不十分であり、ソ連、アメリカに遠く及ばない。
- 国連環境計画(UNEP)、国連食糧農業機関(FAO)等でも遺伝資源確保の重要性について提唱している。
- 日本として67年度までに約25万点にする計画

○ シーボルトは長崎滞在中、日本の植物標本（種子を含む）を収集、シーボルト博物館（西ドイツ）に保存されている。

○ ベリーが浦賀に来た際、持ち帰った日本の植物の標本がNY植物園に保存されている。

○ アメリカ 338千点  
 ソ連 326  
 中国 約300  
 日本 99

○ 農林水産ジーンバンクにおける収集保存計画

（昭和67年度目標）

	植 物	微 生 物	動 物	水 産 生 物 （海 藻 類）
現 在	10万点	0.5万点	研究用として保存	研究用として保存
目 標	23万点	1.3万点	受精卵（牛，馬） 個体（豚，山羊， めん羊，鶏，兎 等）	2.1千点

注）保存の形態：個体，組織・器官，細胞，研究の進展に応じて  
 DNAレベル

イ. 農林水産ジーンバンク構想の概要

○ 遺伝資源の分類・同定，保存に高度な技術と土地，施設，人員を必要とするところから，全国各地にある試験研究機関及び原原種農場，種畜牧場，林木育種場等の機能，立地条件を活用して推進。

○ 植物 - バイオテクノロジー，品種改良，バイオマス等の研究基盤として幅広く収集・保存。

○ 微生物 - 農林水産物の生産，食品加工など農林水産業，食品産業等への利用が見込まれるものを対象に収集・保存。

○ 動物，林木，水産生物 - バイオテクノロジー，品種改良等の研究基盤とし



て重要で、かつ緊急を要するもの等を対象として幅広く収集・保存。

- 保存 — 個体, 組織・器官, 細胞, また研究の進展に伴いDNAレベルで行う。

### 遺伝資源の探索から配布まで

#### 探索導入

収集先: 国内, 海外諸国・機関

収集範囲: 栽培植物から野生植物まで

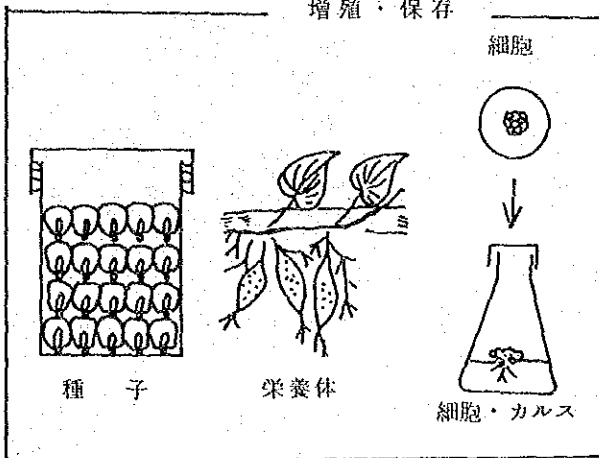


#### 分類・同定, 特性評価

・ 特性調査マニュアル    ・ 情報化マニュアル

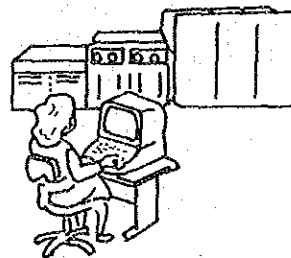


#### 増殖・保存



#### 情報管理




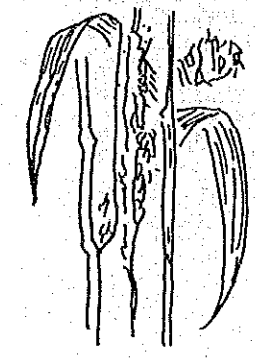
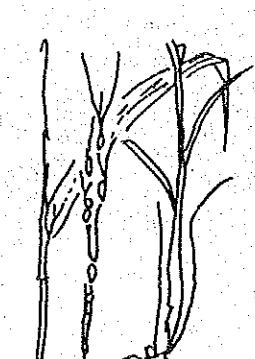

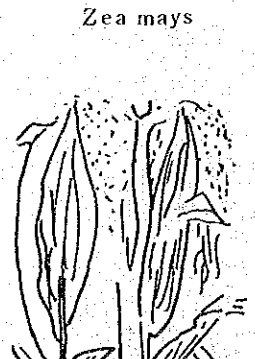

- ・ 遺伝育種情報
- ・ 遺伝資源所在情報



#### 配 布

- ・ 国・公立機関
- ・ 大学    ・ 民間

# 遺伝資源の活用

	栽培植物	近縁の野生植物	周辺の野生植物
遺 伝 資 源	粘培イネ <i>O. sativa L.</i> 	野生イネ <i>O. perennis Molnch</i> 	アメリカマコモ <i>Zizania aquatica L.</i> 
	コムギ <i>Triticum</i> 	タルホコムギ <i>Aegilops sguarosa</i> 	カモジグサ <i>Agropyrum semicostatum</i> 
	トウモロコシ <i>Zea mays</i> 	テオシント <i>Euclarna mexicana</i> 	ハトムギ <i>Coix lacryma-jobi L.</i> 