

大韓民国 農耕地高度利用研究計画 終了時評価報告書

平成6年1月
(1994年1月)

国際協力事業団
農業開発協力部

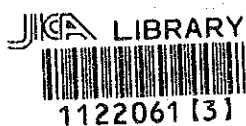
| |
|------|
| 農開技 |
| JR |
| 94-3 |

大韓民国農耕地高度利用研究計画終了時評価報告書

平成6年1月

10
07
07
ARY

大韓民国
農耕地高度利用研究計画
終了時評価報告書



28366

平成6年1月
(1994年1月)

国際協力事業団
農業開発協力部

国際協力事業団

28306

序 文

国際協力事業団は、大韓民国実施機関との討議議事録（R/D）等に基づき、韓国の農業生産性の向上に資するため、農耕地の有効的な管理・利用技術に関する研究が促進されることを目的として、1989年6月1日から5カ年間、農耕地高度利用研究計画技術協力を実施してきました。

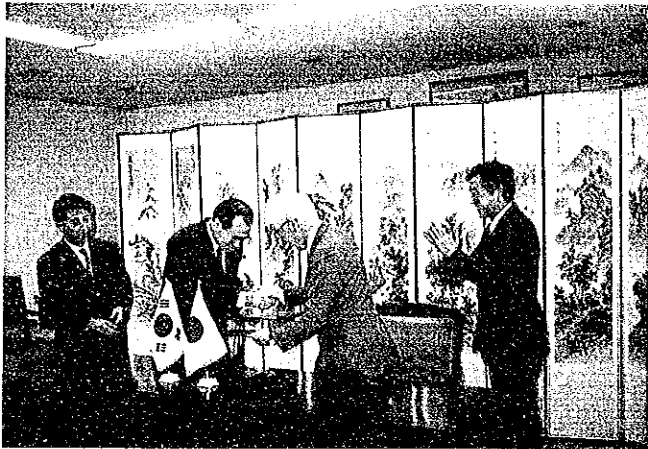
プロジェクトの協力期間終了を半年後に控え、韓国側評価調査団と合同でこれまでの活動実績等について総合的に評価を行うとともに、今後の対応策等について協議することを目的に、当事業団は1993年12月2日から12月15日まで元農林水産省東北農業試験場長岩崎尚氏を団長とする評価調査団を現地に派遣しました。

本報告書は同調査団による大韓民国政府関係者との協議及び調査結果等を取りまとめたものであり、本プロジェクト並びに関連する国際協力の推進に活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

平成6年1月

国際協力事業団
理事 田口俊郎



◀ 評価報告書署名・交換



▶ 合同委員会（評価報告）



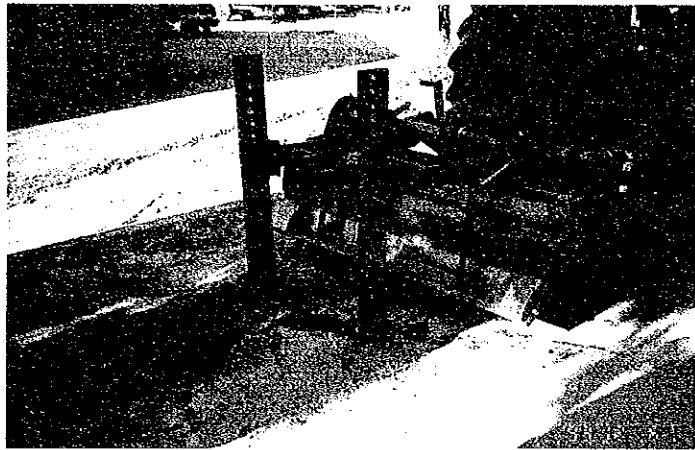
◀ 合同評価調査団（事前協議）



▶ 聞き取り調査（農業技術研究所）



平成3年度供与機材・収穫作業後の管理状況



C/Pが開発したサブソイラー
(農業機械化研究所)



倉庫の様子



供与機材保管のための防塵対策

農村振興機関位置図 (★プロジェクト実施機関)

Location of the Rural Development Administration

- 本 廳★
- Headquarters
- 農業技術研究所★
- Agricultural Sciences Inst.
- 農業遺傳工學研究所
- Agricultural Biotechnology Inst.
- 農業機械化研究所★
- Agr. Mechanization Inst.
- 果樹研究所
- Fruit Tree Research Inst.
- 農藥研究所
- Agr. Chemicals Research Inst.
- 作物試驗場★
- Crops Experiment Sta.
- 園藝試驗場★
- Horticultural Experiment Sta.
- 蠶業試驗場
- Sericultural Experiment Sta.
- 畜産試驗場★
- Livestock Experiment Sta.
- 農村營養改善研修院
- Rural Nutrition Inst.

- 家畜衛生研究所
- Veterinary Research Inst.

- 湖南作物試驗場★
- Honam Crops Experiment Sta.

○道農村振興院
Provincial Rural Development Administrations

- 高嶺地試驗場
- Alpine Experiment Sta.

- 嶺南作物試驗場★
- Yeongnam Crops Experiment Sta.

- 濟州試驗場
- Jeju Experiment Sta.

濟州 Jeju



目 次

| | |
|-----------------------|----|
| 序 文 | |
| 写 真 | |
| 地 図 | |
| 目 次 | |
| 1. 終了時評価調査団の派遣 | 1 |
| 1-1 調査団派遣の経緯と目的 | 1 |
| 1-2 調査団の構成 | 1 |
| 1-3 調査団の日程 | 2 |
| 1-4 主要面談者 | 3 |
| 1-5 終了時評価の方法 | 4 |
| 2. 要 約 | 6 |
| 3. 協力実施の経緯 | 8 |
| 3-1 相手国の要請内容と背景 | 8 |
| 3-2 暫定実施計画（T S I） | 8 |
| 3-3 協力実施プロセス | 8 |
| 3-4 巡回指導結果とフィードバックの状況 | 10 |
| 3-5 他の協力事業との関連性 | 11 |
| 4. 目標達成度 | 12 |
| 4-1 韓国の農業情勢と農業政策 | 12 |
| 4-2 上位計画との整合性 | 18 |
| 4-3 案件目的の達成状況 | 19 |
| 4-4 活動実績 | 19 |
| 4-5 投入実績 | 24 |
| 5. 案件の効果 | 26 |
| 6. 計画の妥当性 | 27 |

| | |
|--|----|
| 7. 自立発展の見通し | 28 |
| 7-1 管理・運営 | 28 |
| 7-2 技術 | 28 |
| 8. 評価結果の総括 | 30 |
| 8-1 評価の総括 | 30 |
| 8-2 取るべき措置 | 30 |
| 8-3 教訓 | 30 |
| 8-4 提言 | 31 |
| 資料 | 33 |
| 1. 合同評価調査報告書（英文） | |
| 2. P D M (Project Design Matrix) | |
| 3. T S I (暫定実施計画) | |
| 4. 第7次経済社会発展5カ年計画、農漁村発展部門計画 (1992-1996、農林水産部) | |
| 5. 改訂T S I (研究項目改編) | |
| 6. 韓国農耕地高度利用研究計画研究成果 | |
| 7. 韓国農耕地高度利用研究計画研究成果発表一覧表 | |
| 8. 開発促進された技術 | |
| 9. セミナー及びシンポジウム発表件数 | |
| 10. 専門家派遣総括表 | |
| 11. 専門家派遣実績 | |
| 12. 研修員受入れ総括表 | |
| 13. 研修員の受入れ実績 | |
| 14. カウンターパート研修修了者の所属と業績 | |
| 15. 供与機材 | |
| 16. 携行機材一覧表 | |
| 17. 供与図書一覧表 | |
| 18. 供与機材使用状況等の分類 | |
| 19. 日本側ローカルコスト負担 | |
| 20. カウンターパート氏名と所属 | |
| 21. 韓国側ローカルコスト負担状況（ウォン） | |
| 22. 韓国側ローカルコスト負担状況（円） | |

1. 終了時評価調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

1989年6月から開始された本プロジェクトは、計画打合せ調査団（1990年3月）、巡回指導調査団（1991年4月、1992年8月）がそれぞれ派遣され、順調に進捗している。

本調査団は1994年5月31日の終了予定を半年後に控え、以下の目的で派遣された。

- (1) 1992年8月に実施した巡回指導調査を踏まえ、1994年5月31日のプロジェクト終了までの5年間の実績（予定を含む、活動実績・管理運営状況・カウンターパートへの技術移転状況等）を総合的に評価する。
- (2) 目標の達成度を判定したうえで、プロジェクト終了後の取るべき措置等について相手国政府と協議し、その結果を相手国政府に報告・提言する。
- (3) 評価結果から導きだされた教訓・提言等より、今後の他の類似案件の協力の在り方や実施方法の改善に資する。

1-2 調査団の構成

| | | | |
|---------------|------------|------------|---------------------------------------|
| 団長・総括 | イワサキ 岩崎 | タカシ 尚 | 元農林水産省東北農業試験場長 |
| 裁 培 | ウエムラ 上村 | ヨシマサ 幸正 | 農林水産省四国農業試験場 企画連絡室総合研究チーム長 |
| 土 壌 肥 料 | アライ 新井 | シゲミツ 重光 | 農林水産省農業環境技術研究所 資源動態部肥料動態科廃棄物利用研究室長 |
| 計画評価/ 業務調整 | オフチ 小淵 | シンジ 伸司 | 国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課 |

1-3 調査団の日程

| 月 日 | 曜日 | 行 程 | 主 要 調 査 内 容 |
|-------|-----|------------------|---|
| 12/ 2 | (木) | 成田→ソウル ソウル→水原 | 大使館表敬・打合せ 日本人専門家と打合せ |
| 12/ 3 | (金) | 水原 | 農村振興庁次長表敬 農村振興庁科学館見学 合同評価会議（評価調査方針確認） |
| 12/ 4 | (土) | 水原 | 評価調査（作物試験場） |
| 12/ 5 | (日) | 水原 | 資料整理 |
| 12/ 6 | (月) | 水原 | 評価調査（農業機械化研究所・園芸試験場・農業技術研究所） |
| 12/ 7 | (火) | 水原 水原→密陽 | 評価調査（畜産試験場） 移動 |
| 12/ 8 | (水) | 密陽 | 評価調査（嶺南作物試験場） |
| 12/ 9 | (木) | 密陽→裡里 | 移動 評価調査（湖南作物試験場） |
| 12/10 | (金) | 裡里→水原 | 移動 |
| 12/11 | (土) | 水原 | 合同評価会議（調査まとめ） |
| 12/12 | (日) | 水原 | 資料整理、合同評価報告書作成 |
| 12/13 | (月) | 水原 | 合同評価会議（総合評価） 合同委員会（評価結果報告、報告書署名） |
| 12/14 | (火) | 水原→ソウル | 大使館報告 |
| 12/15 | (水) | ソウル→成田 | 帰国 |

1-4 主要面談者

韓国側

農村振興庁

次長

試験局 局長

研究管理課 課長

農業研究官

研究協力担当

農業技術研究所 所長

物理科 科長

土壤化学科 科長

病理科 科長

昆虫科 科長

加工利用科 科長

農業機械化研究所

研究官

園芸試験場 場長

花卉一科 科長

蔬菜二科 科長

作物試験場

水稻栽培科 科長

農業試験官

麦類科 科長

畑作一科 科長

農業研究官

畜産試験場 場長

飼料作物科 科長

嶺南作物試験場 場長

植物環境科 科長

湖南作物試験場

畑作科 科長

植物環境科 科長

趙 在 衍 Dr. Chae-Yun Cho
 朴 英 善 Dr. Young-Sun Park
 鄭 武 男 Dr. Moo-Nam Chung
 高 載 英 Dr. Jae-Young Ko
 孫 鍾 錄 Dr. Jong-Rok Son
 金 東 秀 Dr. Dong-Soo Kim
 慎 齋 晟 Dr. Jae-Sung Shin
 李 相 奎 Dr. Sang-Kyu Lee
 柳 華 榮 Dr. Hwa-Young Ryu
 崔 鐘 文 Dr. Kui-Moon Choi
 趙 光 東 Dr. Kwang-Dong Cho

朴 雨 豊 Dr. Woo-Pung Park
 韓 判 柱 Dr. Pan-Ju Han
 崔 柱 堅 Dr. Joo-Kyun Choi
 朴 尚 根 Dr. Sang-Keun Park

吳 潤 鎮 Dr. Jun-Jin Oh
 李 敬 熙 Mr. Kyung-Hee Rhee
 朴 文 雄 Dr. Moon-Woong Park
 金 奭 東 Dr. Seok-Dong Kim
 高 文 煥 Dr. Mun-Hwan Koh
 李 麟 炯 Dr. Lin-Hyung Lee
 楊 種 成 Dr. Jong-Sung Yang
 李 壽 寬 Dr. Soo-Kwan Lee
 朴 慶 培 Dr. Kyeong-Bae Park

張 榮 宣 Dr. Young-Sun Chang
 李 景 洙 Mr. Kyung-Soo Lee

日本側

プロジェクト専門家

リーダー

土壤科学

在韓日本大使館

一等書記官

一等書記官

大久保 隆弘

本松 輝久

阿部 孝哉

江口 洋一朗

1-5 終了時評価の方法

終了時評価調査を実施する前に下記の日韓合同評価調査団内で評価の方法及び方針について協議、確認を行い評価を実施した。

評価調査団

日本側：

| | | |
|---------------|-------|--|
| 団長・総括 | 岩崎 尚 | 元農林水産省 東北農業試験場長 |
| 栽培 | 上村 幸正 | 農林水産省 四国農業試験場 企画連絡室総合研究チーム長 |
| 土壌肥料 | 新井 重光 | 農林水産省 農業環境技術研究所 資源動態部肥料動態科廃棄物利用研究室長 |
| 計画評価/ 業務調整 | 小淵 伸司 | 国際協力事業団 農業開発協力部農業技術協力課 |

韓国側：

| | | |
|-------|-------|----------------------|
| 団長・総括 | 朴 英 善 | 農村振興庁 試験局長 |
| 栽培 | 吳 潤 鎮 | 農村振興庁 作物試験場 水稻栽培科長 |
| 土壌肥料 | 李 相 奎 | 農村振興庁 農業技術研究所 土壌化学科長 |
| 計画評価 | 孫 鍾 録 | 農村振興庁 試験局 研究管理課 |

① 評価の方法

原則としてJICA策定「評価ガイドライン」に基づき、投入実績（日韓両国）、活動実績、プロジェクト実施の効果、管理運営状況、技術移転状況等を調査の上、下記の項目につき評価する。

- i：目標達成度
- ii：自立発展性
- iii：案件の効果
- iv：計画の妥当性

② 評価の方針

- i：日韓合同の評価調査団を構成し、両調査団の団長が評価を総括するほか、栽培、土壌・肥料、計画評価の各分野を両調査団の団員がそれぞれ担当する。
- ii：プロジェクトの当初計画、双方の投入実績、活動実績、プロジェクト実施の効果、管理運営状況、技術移転状況等につき、書類・資料及び聞き取りにより調査を行い、目標の達成度・自立発展性・案件の効果等について合同評価を実施する。

- iii : P D M (PROJECT DESIGN MATRIX) を採用し、合同評価調査団内のプロジェクトに対する評価の観点の整理に役立てる。特に、事前打合せの際、R / D に示されているプロジェクト目標は、「韓国において農耕地の有効的な管理・利用技術に関する研究が促進され、もって農業生産性の向上に資する」であり、研究プロジェクトにおいて5年間の達成は非常に困難であるとの認識で一致した。そのため、R / D に示されたプロジェクト目標を最終目標と上位目標（開発目標）とに分け、「韓国の農業生産性の向上に資する」が最終目標、「韓国において農耕地の有効的な管理・利用技術に関する研究が促進される」が上位目標（開発目標）であると合意した。そして、プロジェクト目標は、「プロジェクトサイトにおいて田畑輪換の基盤技術及び田畑輪換地における作物生産技術の確立に関する研究が強化・改善される」であると確認された。
- IV : 協力期間終了後の対応方針について協議する。
- V : 上記の結果を合同評価調査報告書として作成し、日韓両国関係機関に評価結果を報告・提言する。

2. 要約 (P D M 資料 2 参照)

近年、韓国は米の自給をほぼ達成したが、食生活の多様化への対応及び都市と農村の所得格差是正のために、作付・輪作体系の改善と田畑輪換による農耕地の高度利用を図ることを目的として、1988年4月、わが国に対してプロジェクト方式技術協力を要請した。

要請に基づき、1988年8月、事前調査団を派遣し、要請内容の確認、協力の枠組を調査した。1989年3月、実施協議調査団を派遣し、上記事前調査を踏まえ、実施内容を協議し、R/Dの署名交換を行い、1989年6月1日から5年間の予定で本プロジェクトを開始することとなった。

1990年3月、T S Iに基づき本計画の詳細な実施計画を作成するため、計画打合せ調査団が派遣され、また、1991年4月及び1992年8月には巡回指導調査団が派遣され、適時計画推進上の助言を行い、本プロジェクトは計画通り順調に進行している。

本調査は、1994年5月31日の終了予定を半年後に控え、プロジェクト終了までの5年間の実績を総合的に評価するため行われた。

作業を進めるに当たり、日韓合同の評価調査団を設け、当初計画、投入実績、活動実績、管理運営状況等を資料及び聞き取りによって調査を行い、目標の達成度、自立発展性、プロジェクト実施の効果等について検討・協議し、日韓合同で評価を行った。

日本側の協力は、長期専門家及び短期専門家の派遣、研修員の受け入れ、機材供与、ローカルコストの一部負担等計画通り実施された。一方、韓国側も土地、建物及び設備、カウンターパートの配置、ローカルコストの負担等計画通りに実施した。本プロジェクトに係る投入はほとんど完全に履行されたと認められる。

本プロジェクトは、農村振興庁試験局の調整の下、8研究機関（のちに7機関となる）が、T S Iに基づき総合的に研究を推進することにあつたが、そのため管理事務所を試験局内に設け、人員、予算の手当てを行い計画実施に係る管理事務の円滑化を図った。また、日韓合同委員会において、毎年度実施計画、投入を決定するとともに、実績の評価を行い、効果的な計画の推進と適正な進行を図ってきた。これらの管理機構は総じて大変よく機能し、本計画の円滑な推進をもたらしたと認められる。特に、長期専門家と試験局が管理運営に果たした役割は高く評価できる。

研究活動は、①「田畑輪換の基盤技術に関する研究」と②「田畑輪換耕地における生産技術に関する研究」を大きな柱として実施された。研究実績では、田畑輪換適地判定基準が設定され約127万haの水田の分級が行われたこと、地域ごとに適応可能な田畑輪換の作付体系が策定されたことをはじめ、数多くの成果を上げている。これらの中には、部分技術ではあるが、普及し得る技術も含まれている。韓国では田畑輪換は一般に行われてない

が、社会・経済情勢の変化にともない、先導的な技術として次第に普及していくと期待できる。本プロジェクトの5年間の実施によって、プロジェクトサイトにおける田畑輪換の基盤的技術や田畑輪換地における作物生産技術の確立に関する研究は明らかに強化、改善された。このことにより、韓国において農耕地の有効的な管理・利用に関する研究が一層促進されると期待でき、本プロジェクトの目標は十分達せられたと認められる。

また、専門家の派遣、研修員の受入れ、研究実施等を通じて、韓国にとってこれまで全く新しい研究分野であった転換畑及び田畑輪換技術の研究開発について、韓国側は経験を蓄積し、十分な能力を有するに至った。併せて、多数の専門分野、及び研究機関が協力して、特定技術の開発に向け総合的、組織的に研究を進める意義が認識され、その円滑な推進を図るための研究管理・運営能力も増進された。よって、本プロジェクト終了後も、自立的に研究は発展するものと十分期待できる。

以上を踏まえて、本プロジェクトは、終了予定時まで、十分な成果を上げ、目標を達成するものと期待されるので、当初予定通り1994年5月31日に終了されるのが妥当であると認める。

3. 協力実施の経緯

3-1 相手国の要請内容と背景

わが国は、1974年6月から1982年3月までの7年間「農業研究協力計画」を、また1982年10月から1987年9月までの5年間「農業気象災害研究計画」を実施し、多大な成果を上げた。

近年、韓国は米の自給をほぼ達成したが、食生活の多様化への対応及び都市と農村の所得格差是正のために、作付・輪作体系の改善と田畑輪換による農耕地の高度利用を図ることを目的として、1988年4月、わが国に対しプロジェクト方式技術協力を要請した。

3-2 暫定実施計画（T S I、資料3）

3-3 協力実施プロセス

① 要請の内容と背景

1) プロジェクト形成に関わった人・機関

韓国は作付（輪作）体系の改善と田畑輪換による農耕地の高度利用を図ることを目的にしたプロジェクト方式技術協力（プロ技協）を日本政府に要請した。これに対しわが国は、1988年8月に事前調査団を派遣し、つづいて1989年3月には実施協議調査団を派遣して、このプロ技協に係わるR/D（及びT S I）の署名を行った。

このR/Dに基づいて、1989年6月1日より5年間の計画で「農村振興庁の8研究機関による農耕地高度利用を促進する研究」のプロ技協がスタートし、1994年が最終年となっている。

2) 本案件と政府の開発政策・計画との関連性

韓国は米の自給をほぼ達成し、食生活の多様化に対応する一方、都市と農村の所得格差の是正等のために第6次国家経済社会発展5カ年計画（1987～1991年）において農業所得を倍増させることにしており、食糧作物の安全多収穫及び所得作物の増産研究の強化を目標に掲げている。これに関連して農村振興庁は、田畑輪換畑の畑作物多収穫技術の研究を大きな目標の一つとしており、水田の高度利用を図るために、田畑輪換技術、作付体系及びその生産技術の研究に力を入れている。

同国においてこの分野の研究の歴史が浅いことから、プロジェクト方式での技術協力による指導、助言を得て農耕地の高度利用に関する研究を行うのが本計画である。

② 協力実施プロセス

1) 事前調査

1988年8月17日～1988年8月27日(11日間)

(担当/氏名/所属)

| | | | |
|------|-------|--------------------------------|------|
| 総括 | 大久保隆弘 | 農林水産省東北農業試験場 | 次長 |
| 研究管理 | 藤澤 友二 | 農林水産省農林水産技術会議 国際研究課 | 課長補佐 |
| 土壌肥料 | 吉野 喬 | 農林水産省九州農業試験場 環境第二部土壌肥料第二研究室 | 室長 |
| 稲作栽培 | 下田 英雄 | 農林水産省農業研究センター 作物第1部稲作栽培室 | 室長 |
| 業務調整 | 永井 和夫 | 国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課 | 課長補佐 |

2) 実施協議

1989年3月28日～1989年4月7日(11日間)

(討議議事録署名)

(担当/氏名/所属)

| | | | |
|-------|-------|---------------------------|----|
| 総括兼栽培 | 大久保隆弘 | 元農林水産省東北農業試験場 | 次長 |
| 協力企画 | 萩原 秀彦 | 農林水産省経済局国際協力課 | 係長 |
| 土壌肥料 | 本松 輝久 | 農林水産省東北農業試験場 水田利用部 | 部長 |
| 業務調整 | 江川 敬三 | 国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課 | |

3) 専門家派遣開始

1989年6月1日

4) 計画打ち合せ

1990年3月22日～1990年3月31日(10日間)

(担当/氏名/所属)

| | | | |
|------|-------|--------------------------------|----|
| 総括 | 国安 克人 | 農林水産省農業研究センター 病虫害防除部土壌病害研究室 | 室長 |
| 業務調整 | 小路 克雄 | 国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課 | |

5) 巡回指導

1991年4月9日～4月18日(10日間)

(担当/氏名/所属)

| | | | |
|------|-------|-----------------------------|--------|
| 団長 | 仲谷 紀男 | 農林水産省北陸農業試験場 (総括兼土壌肥料) | 水田利用部長 |
| 花卉栽培 | 須藤 憲一 | 農林水産省野菜・茶業試験場 花卉部鉢物花卉研究室 | 室長 |

畑作物栽培 田淵 公清 農林水産省農業研究センター
プロジェクト研究
第6チーム主任研究官

業務調整 渋谷 孝雄 国際協力事業団農業開発協力部
農業技術協力課

6)巡回指導 1992年8月18日～8月29日(12日間)

(担当/氏名/所属) 団 長 吉野 喬 農林水産省九州農業試験場
(総括兼土 生産環境部長
壤肥料)

畑作物栽培 江口 久夫 農林水産省熱帯農業研究センター
研究第1部主任研究官

園芸作物 野口 正樹 農林水産省中国農業試験場
(野菜) 畑地利用部野菜栽培研究室長

業務調整 小淵 伸司 国際協力事業団農業開発協力部
農業技術協力課

③ 協力実施過程における特記事項

特になし

3-4 巡回指導結果とフィードバックの状況

(1) 第1回巡回指導(1991.4.9-4.18)

① 輪換土地利用基準において、排水に深く関連する地下水位の配点を多くする。

→本基準は、畑への転換だけでなく水田への復元も考えて決定した経緯があるため、指導助言を考慮しながら、調査開始時の基準を遵守して調査を完了させた。

② 韓国の土壌は日本に比べ有機質含量が少なく、塩基置換容量・土壌肥沃度ともに低いため、土壌養分バランスから見た地力維持対策を検討すべきである。

→下記のような養分バランスの基礎データを蓄積しているので、試験終了による総合的な考察によって地力維持対策の方向が明らかになる。

i : 輪換土壌における土壌有機物含量の経時的変化の調査

ii : 施用粗大有機物(堆肥、稲藁)の分解状況調査

iii : 作物による養分吸収量調査

iv : 圃場への養分投入搬出量調査

③ 中部地方でも二毛作は可能ではないか。

→二毛作である花卉輪作試験を実験した。また、大麦後作にニンジンを導入する予備的

試験を実施した。

④大豆のコンバイン収穫を前提に裂莢性、汚粒については検討を要する。

→韓国の品種は粒が小さく、難裂莢性であるうえ、収穫期の降雨がほとんどないため、汚粒についての問題はない。

⑤花卉の水田作付体系への組入れの際、開花調節が必要である。

→カウンターパート研修（2名）により解決される見込みである。

⑥参加場所間で、湿害・導入作物の選定等、意志統一の必要性がある。

→中間評価会等で対応している。

(2) 第2回巡回指導（1992.8.18-8.29）

①営農排水システムについて検討を要する。

→ i : 水田排水専門家による汎用化水田の排水技術の指導

ii : 農業機械専門家による振動型サブソイラーの排水実証

iii : 振動型サブソイラーの供与

上記の技術移転に加え、暗渠排水技術との連携により、著しい効果があった。

②施肥養分の上層中における移動状況を把握する。

→平成5年度試験終了後、野菜類を5年連作した圃場の土層別養分移動状況を調査する。

短期専門家が地中35cmまで調査した限りでは、特記すべき養分集積は認められなかった。

③研究成果の検討には交互作用の抽出を必要とする。

→最終年の総合考察で主効果に加え、交互作用も検討する。

④灌肥栽培では、土壤水分（PF）との関連づけが必要である。

→灌水点としてのPF値の利用は、土壤水分管理上合理的であるが、液肥使用・省力化の観点から再検討を要する。

3-5 他の協力事業との関連性

特になし。

4. 目標達成度

4-1 韓国の農業情勢と農業政策

1970年代後半から高度経済成長を遂げている韓国では、農村部から都市部への人口移動が激しく進み、1980年から91年までの12年間に総人口では450万人増加したにもかかわらず、農家人口は逆に470万人も減少し、農家人口の総人口に対する比率は28.4%から14.0%に縮小した。

このことは、農家戸数の減少（45万戸）とともに1戸あたりの家族数の減少（1.5人）として現れた。さらに専業農家比率が81%から66%に低下するとともに、農家構成員の高齢化が急速に進み、50歳以上の人口割合は39%に達するなど農村の構造的変化が著しかった（表1、2、3、4）。

農耕地面積は水田の開田や干拓等の努力があったにもかかわらず、1970年から91年までの22年間に21万haも減少した。殊に畑はこの期間に27万ha減少し、水田は88年までに8.5万ha増加したが、これをピークに以後3年間で2.3万ha減少した。これらの農耕地は集合住宅・事務所を含む建物建築用地及び公共施設用地として転用されていった（表5）。

作物別栽培面積をみると、水稲が91年は52%で依然過半を占めているが、果樹、野菜、花卉類など園芸作物は増加傾向にあり、特にリンゴの栽培面積の拡大は目覚しく、ここ数年で7000haほど増加した。また、施設野菜の面積は延べ35万haに及ぶ。一方、麦、大豆、いも類など畑作物は減少が著しい。ことに、低麦価と水稲作期の前進により水田麦が激減したが、これは耕地利用率の低下を招くことにもなった。20年前150%前後であった耕地利用率は90年には113%まで落ち込んでいる（表6、7）。

水稲作付面積は87年の126万haをピークに減少傾向にあり、91年には3.5万haも減少した。水稲が作付されない水田は施設野菜や果樹など他作物へ転換されるものと、耕作放棄されるものがあり、耕作放棄田は5万haに及ぶと推定される（表8）。

韓国における米の1人当たり年間消費量は、1977年に米の自給を達成した後、一時増加したが、79年の136kgをピークに以後漸減し、90年には120kg弱まで減少している。一方、果樹、野菜、畜産物等の消費が増加し、食生活が豊かにかつ多様化してきた。

しかし、農家経済から見ると、平均的にいえば、米から得る収入は4割を超えており、野菜類、家畜の16~17%、果樹類の10%を大きく引き離している。そのため、農家の米作志向は極めて強い（表9、10）。一方、米消費量の減少傾向と最近の豊作で、米は余剰気味であり、財政圧迫の一因ともなっている（図1）。

また、農村地域と都市地域の住民の年間収入は、かつては農村地域の方が高かったが、89年にこの関係は逆転し、しかもその差は急速に拡大しつつあり、農家人口の著しい減少

と関連を持つものと考えられる（表11）。

このような社会経済的情勢の変化を背景に、第6次経済社会発展5カ年計画（87～91年）が策定された。その農林水産部門の基本政策目標として次の5点を掲げている。

1. 食品消費構造の変化に対応した生産体系の調整
2. 農水産業の構造改善と生産性向上
3. 農水産物の需給安定と流通能率向上
4. 農家所得源の持続的増大基盤の拡充
5. 農漁業者の精鋭化と先端技術開発

これに基づき、農村振興部門計画では、食糧作物の安定多収研究、所得作物の増産研究の強化などを掲げている。

表1 農家戸数、1戸当たり人口

(単位：千戸、%、人)

| 年次 | 総戸数 | 農家戸数 | 農家戸数/総 | 1戸当たり人口 |
|------|--------|-------|--------|---------|
| 1980 | 7,969 | 2,155 | 27.7 | 5.02 |
| 1985 | 9,571 | 1,926 | 20.1 | 4.42 |
| 1990 | 11,327 | 1,767 | 15.6 | 3.77 |
| 1991 | | 1,702 | | 3.56 |

(現地にて収集、1993.12)

表2 総人口と農家人口

(単位：千名、%)

| 年次 | 総人口 | 農家人口 | 農家人口/総人口 |
|------|--------|--------|----------|
| 1980 | 38,723 | 10,827 | 28.4 |
| 1985 | 40,806 | 8,521 | 20.9 |
| 1990 | 42,869 | 6,661 | 15.6 |
| 1991 | 43,268 | 6,068 | 14.0 |

(現地にて収集、1993.12)

表3 専・兼別農家数

(単位：戸、%)

| 年次 | 総農家数 | 専業農家数 | 第1種兼業 | 第2種兼業 |
|------|-------|-----------|---------|---------|
| 1983 | 2,155 | 1,623(81) | 162(8) | 215(11) |
| 1985 | 1,926 | 1,518(79) | 168(9) | 240(12) |
| 1989 | 1,772 | 1,331(75) | 176(10) | 265(15) |
| 1990 | 1,767 | 1,051(59) | 389(22) | 326(18) |
| 1991 | 1,702 | 1,119(66) | 254(15) | 329(19) |

(現地にて収集、1993.12)

表4 年齢別農家人口割合

(%)

| 年次 | 合計 | | | 15歳以下 | | | 15~19歳 | | | 20~49歳 | | | 50~59歳才 | | | 60歳以上 | | |
|------|-----|------|------|-------|----|----|--------|---|---|--------|----|----|---------|---|----|-------|---|----|
| | 計 | 男 | 女 | 計 | 男 | 女 | 計 | 男 | 女 | 計 | 男 | 女 | 計 | 男 | 女 | 計 | 男 | 女 |
| 1986 | 100 | 49.6 | 50.4 | 23 | 12 | 11 | 15 | 8 | 7 | 33 | 16 | 17 | 14 | 6 | 8 | 15 | 6 | 9 |
| 1991 | 100 | 48.2 | 51.8 | 19 | 10 | 9 | 11 | 5 | 6 | 31 | 15 | 16 | 18 | 8 | 10 | 21 | 9 | 12 |

(現地にて収集、1993.12)

表5 耕地面積の推移

(単位：千ha)

| 年 度 | 計 | 水 田 | 畑 |
|------|-------|-------|-------|
| 1970 | 2,298 | 1,273 | 1,025 |
| 1975 | 2,240 | 1,277 | 963 |
| 1980 | 2,196 | 1,307 | 887 |
| 1985 | 2,144 | 1,325 | 819 |
| 1986 | 2,141 | 1,329 | 812 |
| 1987 | 2,143 | 1,352 | 792 |
| 1988 | 2,138 | 1,358 | 780 |
| 1989 | 2,127 | 1,353 | 774 |
| 1990 | 2,109 | 1,345 | 764 |
| 1991 | 2,091 | 1,335 | 756 |

(現地にて収集、1993.12)

表6 作物別耕地利用面積及び耕地利用率

(千ha)

| 年 度 | 耕地面積 | 耕地利用率 (%) | 米 穀 | 麦 類 | 豆 類 | いも類 | 雑 穀 | 特 作 | 野 菜 | 果 樹 | 桑 畑 | その他 |
|------|-------|--------------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1965 | 2,256 | 157.8 | 1,228 | 1,201 | 365 | 213 | 214 | 61 | 151 | 43 | 50 | 34 |
| 1970 | 2,298 | 151.3 | 1,203 | 1,075 | 365 | 181 | 123 | 89 | 254 | 60 | 85 | 43 |
| 1975 | 2,240 | 140.4 | 1,218 | 761 | 324 | 146 | 73 | 118 | 244 | 74 | 43 | 143 |
| 1980 | 2,196 | 125.3 | 1,233 | 360 | 244 | 92 | 53 | 118 | 359 | 99 | 27 | 180 |
| 1985 | 2,144 | 120.4 | 1,237 | 242 | 196 | 65 | 40 | 133 | 337 | 109 | 12 | 221 |
| 1990 | 2,109 | 113.3 | 1,244 | 160 | 188 | 40 | 37 | 130 | 277 | 132 | 8 | 195 |

資料：農林水産統計年報(MAFF)

注：その他は施設作物、樹園地及びその他の作物を示す

表7 果樹の栽培面積及び生産量

(単位：ha、M/T)

| 種 類 | 1988 | | 1989 | | 1990 | | 1991 | |
|-----|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|
| | 面 積 | 生 産 量 | 面 積 | 生 産 量 | 面 積 | 生 産 量 | 面 積 | 生 産 量 |
| リンゴ | 43,190 | 640,333 | 46,884 | 676,016 | 48,833 | 628,947 | 50,595 | 542,015 |
| ナシ | 8,391 | 191,711 | 8,792 | 198,852 | 9,058 | 159,335 | 9,495 | 165,310 |
| ブドウ | 16,119 | 156,070 | 15,836 | 156,879 | 14,962 | 131,324 | 14,802 | 147,973 |
| モモ | 13,308 | 134,613 | 12,898 | 133,009 | 12,333 | 114,578 | 11,529 | 121,654 |
| ミカン | 18,217 | 414,861 | 18,822 | 746,516 | 20,221 | 492,676 | 20,221 | 556,368 |
| カキ | 11,010 | 98,337 | 12,369 | 113,403 | 13,581 | 95,758 | 15,076 | 109,722 |
| アンズ | 3,294 | 31,990 | 3,255 | 21,895 | 3,191 | 25,211 | 3,024 | 24,080 |
| その他 | 6,025 | 45,806 | 7,924 | 61,726 | 12,064 | 118,419 | 14,091 | 97,600 |
| 合 計 | 119,544 | 1,713,721 | 126,780 | 2,108,296 | 133,309 | 1,766,248 | 138,833 | 1,764,722 |

(現地にて収集、1993.12)

表8 水田面積と水稲作付面積

(単位：千ha)

| 年 度 | 水田面積(A) | 水稲作付面積(B) | 耕作放棄・他作物への転用 (A - B) |
|-----|---------|-----------|-------------------------|
| '85 | 1,325 | 1,232 | 93 |
| 86 | 1,329 | 1,233 | 96 |
| 87 | 1,352 | 1,259 | 93 |
| 88 | 1,358 | 1,257 | 101 |
| 89 | 1,353 | 1,254 | 99 |
| 90 | 1,345 | 1,242 | 103 |
| 91 | 1,335 | 1,207 | 128 |

(現地にて収集、1993.12)

表9 年間国民1人当たり米消費量変化趨勢

| 年 度 | 国民1人当たり米消費量 (kg) | | |
|------|------------------|-------|-------|
| | 全 国 | 農 家 | 非 農 家 |
| 1970 | 136.4 | 122.9 | 147.8 |
| 1971 | 134.8 | 118.9 | 148.3 |
| 1972 | 134.5 | 125.3 | 141.6 |
| 1973 | 129.4 | 127.0 | 131.1 |
| 1974 | 127.8 | 122.6 | 131.4 |
| 1975 | 123.6 | 129.4 | 120.0 |
| 1976 | 120.1 | 127.4 | 115.7 |
| 1977 | 126.4 | 135.2 | 121.8 |
| 1978 | 134.7 | 145.8 | 129.0 |
| 1979 | 135.6 | 149.9 | 129.4 |
| 1980 | 132.6 | 150.7 | 125.5 |
| 1981 | 132.1 | 147.3 | 125.9 |
| 1982 | 129.1 | 155.1 | 121.8 |
| 1983 | 129.4 | 160.0 | 120.1 |
| 1984 | 130.1 | 163.7 | 119.9 |
| 1985 | 128.1 | 164.3 | 118.1 |
| 1986 | 127.7 | 165.1 | 118.4 |
| 1987 | 126.2 | 165.0 | 117.0 |
| 1988 | 122.2 | 162.9 | 113.3 |
| 1989 | 121.4 | 162.5 | 113.0 |
| 1990 | 119.6 | 160.5 | 112.1 |

(現地にて収集、1993.12)

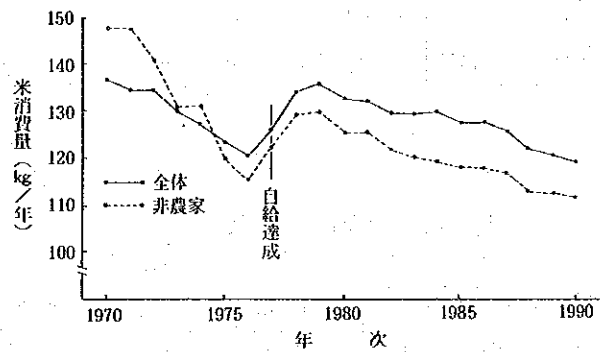


図1 国民1人当たり米消費量の動向
(現地にて収集、1993.12)

表10 農家1戸当たり収入

(単位：%)

| 種 類 | 1982 | | 1986 | | 1991 | |
|------|-----------|-----|-----------|-----|------------|-----|
| | 金 額 | 割 合 | 金 額 | 割 合 | 金 額 | 割 合 |
| 合 計 | 3,997,856 | 100 | 5,619,067 | 100 | 10,096,579 | 100 |
| 米 | 1,959,866 | 49 | 2,827,089 | 50 | 4,381,055 | 43 |
| 麦類 | 159,525 | 4 | 107,884 | 2 | 152,577 | 2 |
| 雑穀 | 17,775 | 1 | 28,656 | 0.5 | 41,141 | 0.4 |
| 豆類 | 61,871 | 2 | 104,233 | 2 | 221,140 | 2 |
| いも類 | 46,246 | 1 | 48,804 | 1 | 136,235 | 1 |
| 野菜類 | 475,601 | 12 | 780,952 | 14 | 1,681,407 | 17 |
| 特作 | 162,788 | 4 | 289,830 | 5 | 441,996 | 4 |
| 果樹類 | 183,001 | 5 | 349,612 | 6 | 972,937 | 10 |
| 花卉 | — | — | 15,360 | 0.3 | 15,528 | 0.1 |
| その他 | 11,046 | 0.2 | 14,014 | 0.2 | 65,987 | 0.7 |
| 副産物 | 24,956 | 0.6 | 41,208 | 7 | 13,407 | 0.1 |
| 小計 | 3,102,675 | 78 | 4,607,642 | 82 | 8,123,410 | 80 |
| 畜産物 | 161,878 | 4 | 159,984 | 3 | 268,112 | 3 |
| 家畜 | 685,551 | 17 | 762,205 | 3 | 1,660,278 | 16 |
| 鶏 | 15,075 | 0.4 | 68,718 | 1 | 22,043 | 0.2 |
| 蚕 | 26,567 | 0.7 | 16,296 | 0.3 | 19,119 | 0.2 |
| 農産加工 | 5,014 | 0.1 | — | — | — | — |
| その他 | 1,096 | 0.1 | 4,222 | 0.1 | 3,617 | 0.1 |
| 合計 | 895,181 | 22 | 1,011,425 | 18 | 1,973,169 | 20 |

(現地にて収集、1993.12)

表11 農村及び都市地域住民の年間収入の比較

(単位：千w)

| | 1985 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|---------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 農家総所得 | 5,736 | 8,129 | 9,436 | 11,025 | 13,105 | 14,505 |
| 都市勤労者所得 | 5,086 | 7,760 | 9,659 | 11,320 | 13,903 | 16,273 |

4-2 上位計画との整合性

事前調査報告書では、「第6次経済社会発展5カ年計画(1987-1991)の中に本プロジェクトと密接に関係する課題が組み込まれており、本プロジェクトを推進する根拠がある」と結論しており、1991年まで国家計画に沿って実施されていた。1992年から「第7次経済社会発展5カ年計画(1992-1996)」が施行されたが、大統領の交代により1992年のみの実施となった。1993年現在では新経済社会発展5カ年計画を検討中であるが、まだ策定されていない。しかしながら、農業、農村をとりまく社会経済情勢は大きく変化しないと考えられるので、今後策定される国家計画は基本的に変わらないと推測される。むしろ、GATTウルグアイランドの米市場の部分開放の決定(1993年12月)により本プロジェクトの成果が役立つ可能性が高まり、上位計画とは基本的に整合していると考えられる。

「第7次経済社会発展5カ年計画」で検討すると、本プロジェクトの研究内容と基本的に一致しており整合性がある。本計画は、(1)産業の競争力強化、(2)社会的均衡向上と均衡発展、及び(3)国際化・自立化の推進と統一基盤造成を基礎的な政策課題としており、(2)の中に農漁村構造改善と地域均衡発展を挙げている。

「農漁村構造改善と地域均衡発展」では、下記の課題を挙げている。

1)総合的な農水産業構造改善推進

- ①優良農耕地の確保と生産基盤整備
- ②農業の機械化・施設自動化
- ③専門農漁業人力の育成
- ④営農規模の拡大
- ⑤科学営農のための技術革新
- ⑥山林資源の効率的利用
- ⑦水産業構造調整推進

2)農漁家所得増大及び農漁村の生活環境改善

- ①農業所得の安定的増大
- ②多様な農外所得源の開発
- ③農漁村生活改善及び農漁民福祉基盤造成

3)農漁村投資拡充及び支援制度整備

- ①農漁村への投資拡充
- ②農漁村支援体制の整備・補充

以上の「第7次経済社会発展5カ年計画」を受け、農林水産部(日本の農林水産省に相当)は、1992年4月に「農漁村発展部門計画」を策定した(資料4)。特に、科学技術のための技術革新に関しては、(1)技術開発研究費の投資増大及び体制整備、(2)優良品種の

開発促進と種子更新率の向上、(3)地域特化作目及び成長作目開発、及び(4)農畜産物安全生産体制の構築を挙げている。

4-3 案件目的の達成状況

プロジェクト活動はT S Iに基づきほぼ予定通り進捗しており、目標を達成しつつある。研究項目の中には、T S Iの課題を深化させた新規課題（5課題）があり、研究の強化・改善が推進されている。ただ、現地実証試験を実施する予定もあったが、水田で夏期に稲以外の作物を作付けすることは、農家にとって経験のないことであり、現場での忌避感も推察され、今後導入する事となった。

第7次経済社会発展5カ年計画により、科学技術研究体制が整備され、研究職の増員（表12）、地域特化作目試験場の設置（表13）、本プロジェクト実施機関の再編整備（図2）等が実施された。研究課題の実施継続が心配されたが、研究の計画的な管理・運営及び研究の調整が滞りなく実施されたため、すべての課題が問題なく移行され、プロジェクトの目標達成に大きく貢献した。

順調な研究実施、周到な計画管理等により普及に移る技術が開発され、基礎的知見も蓄積され着実に成果を上げつつある。また、日本での研修経験者を含め、研究課題の実施を通して、独自で研究を実施できる研究者が多く育成された。

以上のことから、本プロジェクトは、独自に研究を発展させることができる人材が育成され、研究が強化・改善されたと判断でき、本プロジェクトの目的は達成されたと考えられる。

4-4 活動実績

① プロジェクトの管理・運営

農村振興庁試験局内に管理事務所を設置し、本プロジェクトを日韓農業共同研究計画（農耕地高度利用研究計画）として韓国側職員の配置、管理費の充当等を実施してプロジェクトを円滑に管理・運営した。

合同委員会は、毎年4月と12月の2回実施され、4月にはR/D及びT S Iに沿って研究項目、専門家派遣、研修員受入れ、機材供与等決定している。また、12月には、研究結果を評価し、翌年の研究計画を策定して、計画的かつ順調に実施している。合同委員会ではT S Iの進捗状況を毎年評価管理しているため、1992年4月10日開催された第4次合同委員会ではT S Iの項目を現状にあった項目に改編している。その多くはプロジェクトが順調に進捗したため、3年次で目標に達してさらに深化した項目に変更したもの[I-2-(5)、II-1-(3)、(6)、(8)、(10)]であるが、他に同様の項目のため編入したもの[II-2-(4)]、そして

今後実施を予定しているもの【I-1-(14)】がある。1993年12月現在ではこの改編されたTSIによって実施されている（資料5）。

作物栽培盛期の8、9月には実際に圃場等でカウンターパート間で意見交換を行う中間評価も実施している。

② 田畑輪換の基盤技術に関する研究

この研究では、農耕地、特に水田の利用率の向上を図るため、基盤となる水田を、畑作物栽培の観点から改めて特徴づけし直し、輪換可能な水田の分布・面積の把握及び輪換利用適性による区分を行い、さらに輪換利用時の諸特性の変化を解明して土壌管理に役立てることを目的とした。

1. 輪換土壌利用基準設定及び分布調査（研究項目：TSI I-1-(1)～(2)、年度：'89-'93、担当場所；農技研、湖作試、嶺作試）

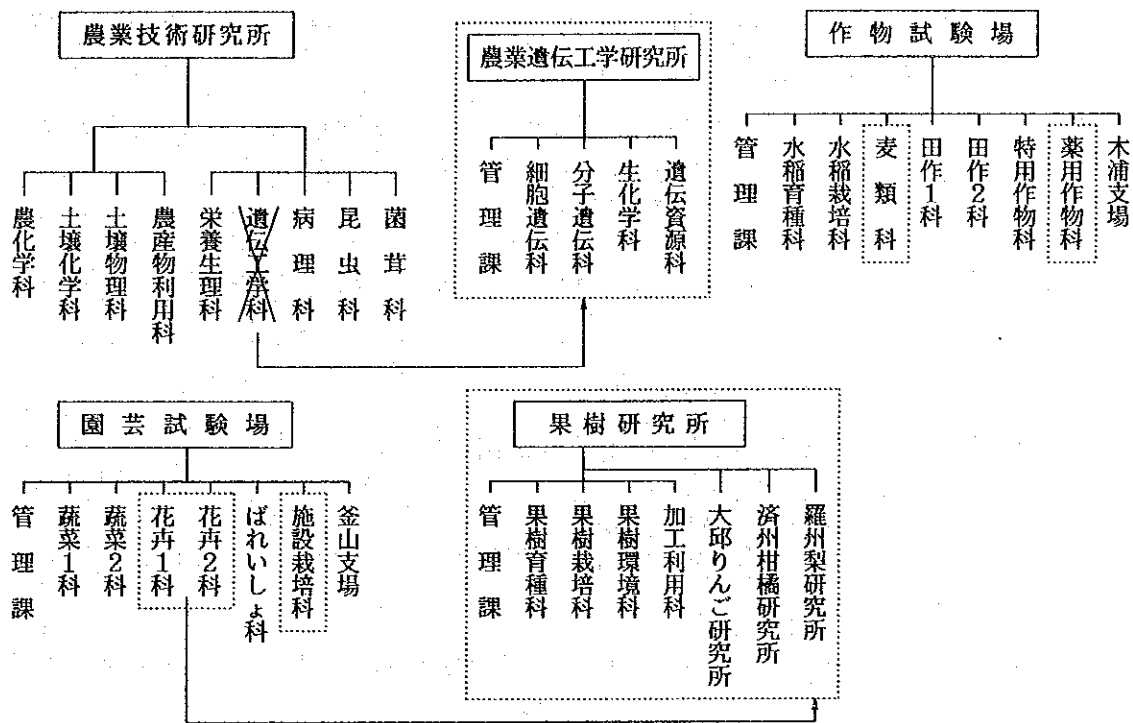
適地判定のための土壌基準を設け、土壌調査結果と現地調査をもとに、個々の水田を評価・分級し、各等級別面積を算定することとした。全国の水田を中部、湖南及び嶺南の3地域に分け、農技研、湖作試、嶺作試が分担調査した。

表12 農村振興庁研究職転換計画

| | 研究職現定員 | 7次5カ年 計画中転換 | 計 | 備 考 |
|---------|--------|----------------|-------|---|
| 中央機関 | 775名 | 621 | 1,396 | ○ 残余指導職：5,288名 ○ 研究・指導職 比率 韓国 1:8→4:6 日本 4:6 |
| 地方（道） | 304 | 350 | 654 | |
| 地方（市・郡） | — | 1,720 | 1,720 | |
| 計 | 1,079 | 2,691 | 3,770 | |

表13 地域特化作目試験場設置計画（'92）

| | 試験場名 | 開発目標 |
|---------------|-----------------|-----------------------------------|
| 京畿（廣州） | きのこ試験場 | 高品質きのこ周年生産普及 |
| 江原（平昌） | 山菜試験場 | 無公害新鮮山菜周年供給 |
| 忠北（沃川） | 施設ぶどう試験場 | 年中生産体系確立 |
| 忠南（青陽、 泰安） | 枸杞子試験場 ゆり試験場 | 総体（子・葉・皮）增收栽培技術開発 高付加価値高品質開発普及 |
| 全北（南原） | 高冷地花卉試験場 | 低温花卉類開発普及 |
| 全南（宝城） | 茶試験場 | 高品質健康飲料普及 |
| 慶北（義城） | 芍薬試験場 | 多収穫省力生産技術開発 |
| 慶南（昌寧、 咸陽） | 玉ねぎ試験場 杜冲試験場 | 多収穫安全品種開発普及 高品質規格品生産輸出拡大 |



※ [] 新設場所、科

図2 研究機関の再編整備

田畑輪換利用適地判定のための土壌基準として、①地形、②排水、③土性、④有効土深、⑤傾斜、⑥地下水位の6要因を採用し、それぞれに1～4点を配点して、個々の圃場について合計点を求め、1級地（22点以上）から5級地（15点以下）に区分した。そのうち1及び2級地を適地、3級地を可能地とした。韓国における既往の調査資料による水田の分級及び実地調査により、3地域とも当初計画した通り全水田の輪換利用適否判定と分級を完了した。この結果、田畑輪換を推進できる水田（適地及び可能地）は70～80%であることが推定された。

2. 土壌の理化学的特性変化様相解明と地力維持培養技術の確立(TSI 1-2-(1)～(4)、'89-'93、農技研、湖作試、嶺作試)

田畑輪換時の作物の生産性を維持するため、作物生育に関連する土壌の理化学的特性の変化解明及び地力維持培養を図ることが目的であった。

土壌の物理性、化学性、生物活性の面から研究が進められ、畑転換に伴って、減水深が増加する傾向があり、硬度、仮比重、三相分布、酸素拡散速度等にも変化が認められた。これらの変化は輪換の形態、作付体系、年次経過によって様々な様態を持つことが明らかになった。転換によって、一般に窒素無機化量が増加し、その他の養分量・吸収量等にも顕著な変化が生じた。輪換により、畑作及び稲の収量は増す傾向があった。

3. 田畑輪換地の最適耕うん方法に関する研究(TSI Ⅰ-2-(5)、'89-'91、'92-'93、機械研ほか) 水田の畑地利用に適した耕うん法を検討し、また、より適した耕うん法を開発するため、トラクターに装備するアタッチメントの試作をすることを目的とした。さらに営農排水システムの向上を図るため、振動型サブソイラーの利用を検討することとした。

畑転換のため、ロータリープラウ、すき、深土破碎等を組み合わせた試験が行われ、耕起方法により作業能率、土壌物理性及び作物成育に及ぼす影響の差異があることが確認された。トラクター+ロータリー後方に深土破碎刃を装備したアタッチメントにより、ロータリー耕と同時に深土破碎が可能であった。

振動型サブソイラーを導入し暗渠と直結する補助排水システムの検討が可能になった。

③ 田畑輪換耕地における生産技術に関する研究

1. 輪換耕地における作付体系及び良質多収技術の確立 (TSI Ⅱ-1-(1)~(14)、'89-'93、作物試、湖作試、麦類研、畜産試、園芸試、農技研、嶺作試)

1) 韓国の中部地域および東部地域のそれぞれに適応可能な田畑輪換の作付体系が策定された。

中部地域では1年1作とし、水稻と畑作物(大豆・トウモロコシ・ハトムギ)との作付体系を策定したが、これらのうち、10a当たり所得の試算で水稻連作に劣らないのはハトムギをとり入れた体系であった。南部地域では1年2作とし、夏作は水稻・大豆・ハトムギを、冬作は裸麦・ライグラスを用いた体系を策定したが、これらのうち水稻+麦の二毛作体系の所得がもっとも高かった。

中部地域でも冬作大麦の導入による二毛作が可能であることがわかった。また、汎用コンバインの性能が高いことを麦収穫作業で実証した。

2) 水田転換畑を利用した飼料作物栽培体系に適する種類・品種が選定された。エンバク+パールミレット+エンバク体系がもっとも多収であった。

田畑輪換利用における大豆の栽培基準を策定した。また、大豆の湿害に関する研究では、開花期湿害の影響が大きいことが明らかになった。

3) とうがらしに適した短期輪作体系が確立され、配管チューブを用いてとうがらしの灌水と施肥を同時に行う灌肥栽培技術を確立した。

また、花卉栽培においても、田畑輪換として水稻と組み合わせた輪作が連作に比べて有利であることが証明された。

4) 輪換耕地農産物の品質管理技術に関しては、米の長期貯蔵における低温貯蔵効果、および収穫野菜の予冷および包装低温貯蔵が鮮度保持に有効であることなどを明らかにした。

ハトムギの不耕起播種栽培法は、排水条件の劣る水田転換畑における栽培技術として

有望であることが示された。

2. 輪換地における病害虫および雑草防除の確立 (TSI Ⅱ-2-(1)~(4)、'89-'93、嶺作試、農技研、園芸試)

1) 水田転換畑の大豆栽培における雑草発生の消長と除草効果が明らかになり、有効な除草方法が確立された。

2) 田畑輪換栽培における作物病害の発消長や、作付作物、作付体系の相異による細菌、放線菌、糸状菌等の増減動向が明らかになった。なお、水田転換畑ではダイシストセンチュウ、ネコブセンチュウは検出されなかった。

④ 連作による土壌環境変化究明と対応技術の確立 (TSI Ⅱ-3-(1)~(2)、'89-'93、農技研)

合理的な輪作体系を確立する基礎資料とするため、相異なる転換地土壌中の腐生性及び病原性微生物の消長を調査し、また野菜連作施設の土壌養分変化様相を究明して適正養分基準の設定及び施肥管理技術の確立を図った。

様々な作付体系の土壌は、細菌、放線菌及び糸状菌数、糸状菌の種類(属)、ホスファターゼ等の酵素活性などの特徴が認められた。

施肥成分のうち硝酸態窒素、塩素イオン、カリウム等は溶脱により失われた。一方施肥量の増加と収量の関係は土壌塩類集積とも関わり、適正な管理が必要であることがわかった。

⑤ プロジェクトの成果

プロジェクト活動から得られた成果は、下記の通りである。

i : 研究成果の発表回数 : 14回 (資料6、7)

ii : 発表された論文数 : 27 (資料6、7、農村振興試験研究事業年報 : 11、農事試験研究論文集 : 10、学会掲載論文 : 6)

iii : 普及される研究成果技術件数 : 23 (資料6、7、農業科学技術開発結果評価会 : 14、農民指導資料 : 9)

iv : 開発促進された技術 : 56 (資料8)

v : 研究者の学位取得数 : 2 (1993年12月現在、1994年1名取得予定)

vi : 開催されたセミナー、シンポジウム数 : 81 (資料9)

以上の成果のうち、資料6に記載されたものは出版されており、プロジェクト成果が役立っている。

また、農業科学技術開発結果評価会で評価・策定された技術は、農村振興庁内の普及局に紹介され、翌年には韓国全土に普及される。

4-5 投入実績

日本側

① 専門家派遣

2名の長期専門家が約5年間派遣され、プロジェクトを円滑に実施するため功績を上げた。短期専門家は、5年間で計画通り20名派遣され、セミナー等にも参加してプロジェクトの目標達成のために効果をあげた。本プロジェクトは、カウンターパート研修の受入れ先（農水省の研究機関）から短期専門家が派遣された例も多くあった（資料10、11）。平成6年度も、1名の短期専門家の派遣が予定されている。

短期専門家の派遣が要請期間より短期間であった点については、巡回指導調査団でも指摘していたが、派遣される短期専門家が室長クラスの要職にある研究者ばかりであるため、派遣期間が短期間にならざるをえなかった。各短期専門家の派遣期間が1カ月程度であったが、セミナー参加等効率的に業務をこなし本プロジェクトの目標達成に功績をあげ、特に問題はなかった。

② 研修員受け入れ

研修員は、計画通り受け入れられた。本プロジェクトは、研修期間が長期（約1年間、初年度を除く）におよび、研修が充実して実施された。研修員の意識とレベルが高かったほか、ほとんどの研修員が研修前の部署に戻ったため、プロジェクトの目標達成に十分に役立った（資料12、13、14）。平成6年度は、2名の研修員受け入れが計画されている。

本研修制度は、研究活動を強化しただけでなく日韓両国の相互理解に大きく貢献した。研修成果をもとに以下の2人のカウンターパートが博士号を取得した。

i : 朴雨豊（農業機械、研修期間：1990.1.8-10.16）

学位論文：最少耕うん穀類播種機用作溝円板の計画に関する研究

ii : 孫鍾録（農産利用、研修期間：1991.3.25-1992.3.24）

学位論文：米粒各層粉末の理化学的性質

③ 調査団の派遣

事前調査団の報告（1988.8.17～8.27）を受け、実施協議調査団（1989.3.28～4.7）が派遣され、討議議事録の署名により1989年6月1日より5年間の予定でプロジェクトが開始された。その後、暫定実施計画策定（TSI）のために実施協議調査団が派遣された。

プロジェクト活動を円滑にさせるための巡回指導調査団（1回目：1991.4.9～4.18、2回目：1992.8.18～8.29）が派遣され、その指導結果がプロジェクト活動にフィードバックされた（3-3協力実施プロセス参照）。

④ 機材供与

プロジェクト開始から1993年度までの機材供与額は約1億8800万円（含む：輸送費、携

行機材費)に達した。供与された機材はプロジェクトサイトの8研究機関(1991年からは、7研究機関)に適切に配分され、目的に沿って十分に使用されている(資料15、16、17、18)。供与された機材は、農村振興庁試験局で毎年定期的にチェックをしており、すべての供与機材が厳正に管理・保管されている。

⑤ ローカルコスト負担

プロジェクト開始後、4年間で約1400万円のローカルコストを負担し、技術普及広報費等プロジェクト活動に有効に役立った。韓国側の予算配分が適正に実施されているため、日本側の負担は必要額で十分であった(資料19)。

韓国側

① 土地、建物及び設備の供与

土地、建物及び設備のほかに長期専門家の住宅を含め適正に配置、供与された。

② カウンターパートの配置

試験局、7研究機関に1993年12月現在67名のカウンターパートが配置されており、プロジェクトのT S Iを順調に進捗させている(資料20)。

③ 予算の配分

5年間で日本側ローカルコスト負担の4倍に近い約3億2300万ウォン(約5600万円)が配分され、適正にプロジェクトが運営された。内訳は、管理費・研究費及び保守管理費である(資料21、22)。

5. 案件の効果

① 最終目標と開発目標

本プロジェクトの最終目標は「韓国の農業生産性が向上される」であることは、合同評価調査団の協議において確認された。本プロジェクトは農業技術の一部として農業生産性の向上に貢献したと考えられる。

また、開発目標は「韓国において、農耕地の有効的な管理・利用技術に関する研究が促進される」であることも最終目標と同様に確認された。本プロジェクトは、田畑輪換に関する基礎的な研究技術を導入したものであり、この課題に対する基礎的研究の重要性を多くの研究者が自覚した。したがって、本プロジェクトが成功裏に実施されたことは、開発目標の達成に貢献すると考えられる。

② カウンターパート

本プロジェクトを通して、カウンターパートの能力はさらに向上し、何等の障害もなく自らの研究課題を遂行した。同じ専門分野のカウンターパートと短期専門家が互いに行き来し、技術移転が効率的に促進されたほか、農業技術のみならず、日韓の相互理解に役立っていることが認められた。

③ 実施機関

韓国における試験研究機関を調整する農村振興庁試験局が本プロジェクトの実施機関である。関係試験研究機関の研究協力を一層推進・強化したうえ、総合研究の重要性を動機づける効果が認められた。

④ 供与機材

日本から供与された機材はいずれも良好に維持管理されている。また、汎用コンバイン、振動式サブソイラー等新型機械に対して、関係する研究者に強い興味を与えた。

6. 計画の妥当性

① 開発目標

第6次経済社会発展5カ年計画は1991年に終了し、1992年から新たに第7次経済社会発展5カ年計画が実施されたが、大統領の交代に伴い新経済社会発展計画を策定中である。農村振興庁も上記の国家計画に沿って試験研究計画を策定しているが、いずれの計画も本プロジェクトの開発目標に一致した計画となっている。

② 活動項目

どの活動項目もカウンターパート自身によって実施され、技術的な困難はほとんど認められなかった。プロジェクト期間中、カウンターパートの研究技術は向上しており、活動計画は、妥当であったと考えられる。

7. 自立発展の見通し

7-1 管理・運営

本プロジェクトを管理した農村振興庁試験局は、プロジェクト開始から滞りなくプロジェクトを管理・運営しており、今後も組織的・財務的に問題なく管理運営するものと考えられる。本プロジェクトの項目のうち、継続した研究が認められた項目については、試験局の管理・運営のもとで、財政的にも技術的にも独自に継続できるものと判断される。したがって、何の障害もなく自立発展できるものと推測される。

7-2 技術

① 田畑輪換の基盤技術に関する研究

1. 設定された輪換土壌利用基準の実用性について

現在のところ田畑輪換が実施されている水田は約1.5%で施設及び露地野菜が主であり限定されているが、高収益保証の目途が立てば、田畑輪換へ向けて上記の結果が活用されるであろうが、それらの体験に基づいてさらに韓国の実際に適合した判定基準の改善も可能と思われる。

2. 土壌の理化学的特性変化様相解明と地力維持培養技術の確立

根域の拡大あるいは窒素無機化量の増加に伴って、生育栄養生長促進の傾向があるものの、穀実の生産には必ずしもつながらないことがあり、栄養診断に基づく施肥管理技術の改善が必要である。この点は、すでに専門家により助言があったので、さらに研究されることと思われる。また、輪換が土壌の理化学的特性の変化に与える影響は、土壌、作付体系、その他の要因によって一様ではないので、実際経験や研究の積み重ねによって、様々な土壌・作物に適した管理技術を発展させることが可能と思われる。

3. 田畑輪換地の耕うん方法等について

耕作機械の改善による作業能率と排水の向上及び根域拡大に欠かせないので、さまざまな土壌条件のもとで作業能率、破碎深度・幅が検討されることになろう。振動型サブソイラーの利用については、さらに他の作業機と比較して検討されるであろう。

② 生産技術に関する研究

1) 田畑輪換耕地における畑作穀類の生産技術については、中部・南部のそれぞれの地域に適用できる体系が明らかになったが、畑作穀類の単価は米価に比べて低いので、所得の面から普及性には問題がある。しかし、技術的には一応の成果が得られたので、社会的な条件を整えばこれらの高度利用田畑輪換栽培体系が普及することになり、技術の自立向上がはかれるであろう。

2) 飼料作については、穀類よりもさらに所得が低いので水田への普及には困難があらうが、粗飼料40%、濃厚飼料100%輸入という現状であるので、この研究成果をもとに、さらに多収・低コスト化を目ざす研究が進展するものとみられる。

3) トウガラシは韓国では特に重要な作物であり、所得も高いので、この研究で開発した灌肥栽培技術は普及する可能性があり、技術的にさらに高められるであらう。

花卉栽培は、韓国においては今後大いに発展することが期待されており、この研究の成果をもとに高品質生産のため畑連作を改め、田畑輪換方式を取り入れ、さらに技術開発が進むとみられる。

4) ポストハーベスト技術の問題は、田畑輪換と直結するものではないが、韓国においてはこれからさらに重要性を増すとみられ、この研究の成果は農産物の流通利用高度化のための基礎的知見として活用されるとともに、さらに技術の開発向上がはかられるであらう。

5) ハトムギは、韓国では薬用としての需要があり、現在では稲作に匹敵する10aあたり所得をあげている。耐湿性の強いハトムギを、無耕うんで400kg近く収穫したことは、今後さらにその需要拡大が進めば、さらに安定した水田輪換作物として普及する可能性があることを示している。

6) 田畑輪換利用における雑草・病害中の動向などについての基礎的知見が得られたことは、今後水田の汎用利用が進むようになれば大いに役立つであらう。

③ 連作による土壌環境変化究明と対応技術

韓国では現在ハウス園芸が急速に発展しており、ハウス内の連作障害や塩類集積の問題が深刻になるとみられるので、この研究で得られた成果は直ちに活用されることにならう。

転換畑における微生物相とりわけ土壌病原菌の消長は作物生産を大きく左右する可能性があるが、これまでの研究の基礎と内外の情報に基づき、自立的発展が可能と思われる。

8. 評価結果の総括

8-1 評価の総括

本計画は日韓両国の熱意と努力の結果、適正な管理運営の下で、諸活動は計画通り実行され、多くの成果を上げ、目標を十分達したと認められる。

本プロジェクトにおける研究実施、機材供与、専門家の派遣及び研修員の受入れ等の人的交流を通じて、韓国側にはこれまで研究実績の少ない田畑輪換技術に関する研究開発能力が確実に高められた。

また、研究実施計画に沿った研究の着実な推進により、田畑輪換技術に関する基礎的知見が多数蓄積され、将来の技術発展に貴重な資料を提供するとともに、有効な実用化技術も相当数開発された。

さらに、農業技術開発における総合研究の効果と重要性が、研究者及び研究機関レベルで認識が深まり、今後、複数機関の共同により解決すべき技術的課題に対して、共通の認識と目標を持って組織的に取り組む土壌が醸成されたことと相まって、総合研究を円滑かつ効果的に推進する研究管理能力が強化された。

本計画における人的交流をはじめ諸活動を通じ、日韓両国の相互理解は深まり、信頼関係の醸成と友好関係の強化に大きく貢献した。

以上の通り、本計画は総じて成功を収めている。これには、周到な予備調査、計画の妥当性ととも、長期専門家及び試験局の相互信頼に基づく研究運営が果たした役割が大きいといえる。

8-2 取るべき措置

本プロジェクトの実施によって韓国側は農耕地の高度利用技術の研究能力を強化し、研究管理能力も増進した。プロジェクト終了後も自立的に研究を発展させると十分期待できる。したがって、フォローアップは必要でない。本プロジェクトは、終了予定時までに十分な成果を上げ、目標を達成するものと期待されるので、当初予定通り1994年5月31日に終了させるのが妥当である。

8-3 教訓

短期専門家は研究指導能力を十分に備えた研究者たちであり、カウンターパートに対し熱意をもって助言、指導を行い、プロジェクトの実施に大きく寄与した。

ただ、日本側の事情により、派遣期間を要請よりかなり短縮せざるを得なかったのは残念である。

しかし、リーダーは派遣前に短期専門家と十分連絡をとりつつ、プロジェクトの概要と担当項目の目的、経緯、現況について予備知識を与え、着任後直ちに活動できるよう準備をしたうえで、調査研究、セミナー、研究に対する提言の3点を現地において実行するよう要請し、短期間でできるだけ効果を上げる工夫をしている点は参考になろう。

8-4 提言

韓国側に対して

- ① プロジェクト終了後も、いくつかの研究項目については、なお数年間独自に研究を継続させてほしい。
- ② 農業の技術上の問題解決にあたっては、複数の研究機関が共同して総合研究を行うのがしばしば有効であり、本プロジェクトの経験を今後に生かしてほしい。
- ③ 本プロジェクトで農家に普及される技術が多く開発されたが、道レベルで技術の地域適用性を明らかにすれば、一層着実な普及に役立つ。そのための試験研究体制が整備されることが望まれる。

日本側に対しては、短期専門家の派遣期間について、相手側の要請期間にできる限り近づけるよう一層の努力と改善、工夫を望みたい。

資 料

合同評価調査報告書 (英文)

NOTE OF UNDERSTANDING OF THE JOINT EVALUATION
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR
THE RESEARCH PROJECT ON PROMOTING EFFICIENCY
IN THE UTILIZATION OF AGRICULTURAL LANDS
IN THE REPUBLIC OF KOREA

With about five months left until the termination of cooperation period of the Research Project on Promoting Efficiency in the Utilization of Agricultural Lands (hereinafter referred to as 'the Project') on May 31, 1994 as stated in the Record of Discussions, the Japanese Evaluation Team organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as 'JICA') headed by Dr. Takashi Iwasaki visited the Republic of Korea from December 2 to December 15, 1993 in order to conduct overall review and evaluation of the Project together with the Korean Evaluation Team headed by Dr. Young-Sun Park.

As the results of the discussions, the Evaluation Team agreed to convey to their respective authorities the results of evaluation in the Summary Report of the Joint Evaluation on the Project attached herewith.

Suwcon, December 13, 1993



Dr. Takashi Iwasaki
Leader,
Japanese Evaluation Team
Japan International
Cooperation Agency



Dr. Young-Sun Park
Leader,
Korean Evaluation Team
Director General,
Research Bureau,
Rural Development Administration,
The Republic of Korea

SUMMARY REPORT OF THE JOINT EVALUATION ON
THE RESEARCH PROJECT ON PROMOTING EFFICIENCY
IN THE UTILIZATION OF AGRICULTURAL LANDS

1. Introduction

Based upon the Record of Discussions (hereinafter referred to as 'the R/D') signed on April 4, 1989, the Government of Japan and the Government of the Republic of Korea have been implementing the technical cooperation program for the Research Project on Promoting Efficiency in the Utilization of Agricultural Lands (hereinafter referred to as 'the Project') with the period of five years since June 1, 1989.

The objective of the Project written in the R/D is to promote research on technology for effective management and utilization of agricultural lands, and thus to contribute to increasing agricultural productivity in the Republic of Korea. The Project has been carried out in the eight institutions under coordination of the Research Bureau, RDA.

The Japanese Technical Cooperation has given technical guidance and advice to the Korean counterpart personnel through joint research.

The eight institutions are as follows:

- ① Agricultural Sciences Institute (ASI)
- ② Agricultural Mechanization Institute (AMI)
- *③ Wheat and Barley Research Institute (WBRI)
- ④ Crop Experiment Station (CES)
- ⑤ Honam Crop Experiment Station (HCES)
- ⑥ Yeongnam Crop Experiment Station (YCES)
- ⑦ Horticultural Experiment Station (HES)
- ⑧ Livestock Experiment Station (LES)

*: This institution has been reduced and absorbed into the CES as one division since November 1991 because of reorganization.

With the cooperation period to reach its termination (May 31, 1994), the Government of Japan and the Government of the Republic of Korea had conducted a joint evaluation on the accomplishment of the Project.

2. Members of Joint Evaluation Team

2.1 Japanese Team Members:

(1) Leader:

Dr. Takashi Iwasaki

Ex-Director General, Tohoku National Agricultural Experiment
Station, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF)

(2) Cultivation:

Dr. Yoshimasa Uemura

Head of Research Project Team, Department of Research Planning
and Coordination, Shikoku National Agricultural Experiment
Station, MAFF

(3) Soil Science and Fertilizer:

Dr. Shigemitsu Arai

Chief of Waste Resources Laboratory, Division of Fertilizer,
Department of Farm Chemicals, National Institute of
Agro-Environmental Sciences, MAFF

(4) Planning Evaluation:

Mr. Shinji Obuchi

Staff, Agricultural Technical Cooperation Division,
Agricultural Development Cooperation Department,
Japan International Cooperation Agency (JICA)

2.2 Korean Team Members

(1) Leader:

Dr. Young-Sun Park

Director General, Research Bureau,
Rural Development Administration (RDA)

(2) Cultivation:

Dr. Yun-Jin Oh

Director, Rice Cultivation Division,
Crop Experiment Station, RDA

(3) Soil Science and Fertilizer:

Dr. Sang-Kyu Lee

Director, Soil Chemistry Division.

Agricultural Sciences Institute, RDA

(4) Implementation Evaluation:

Dr. Jong-Rok Son

Research Management Division,

Research Bureau, RDA

3. Purpose of the Evaluation

- (1) To assess the overall performance and impact of the Project.
- (2) To report the results of evaluation and to recommend measures to be taken by authorities concerned of two Governments after the termination of the cooperation period of the Project.
- (3) To feedback the results of evaluation for the improvement of planning and efficient implementation of the similar project in the future.

4. Evaluation Methodology

4.1 Evaluation Procedures

The evaluation team consisted of representatives from Japan and the Republic of Korea. The team leader supervised all over progresses of evaluation activities.

In order to conduct effective evaluation of the Project, the team members of both Japan and the Republic of Korea had their own responsible field as follows:

- ① Cultivation, ② Soil Science and Fertilizer and ③ Planning Evaluation.

The procedures consisted of interviews with individuals and groups mainly using documents, materials and data of the Project.

The Evaluation team meeting were held frequently to prepare the draft of the Summary Report.

Project Design Matrix (PDM) was used for understanding the Project among Joint Evaluation Members (Annex 1).

4.2 Items of Evaluation

(1) Achievement of the Project

- ① Purpose of the Project

- ② Output Activities
- ③ Input Activities
- (2) Management of the Project
- (3) Project Impact
- (4) Planning Rationality
- (5) Prospects for Sustainability

5. Schedule of Evaluation

| | | |
|---------------|-----------|--|
| Dec. 2 (Thu) | | Courtesy visit to Embassy of Japan. Meeting with Japanese Experts |
| Dec. 3 (Fri) | Morning | Courtesy visit to Deputy Administrator, RDA |
| | Afternoon | Meeting with Joint Evaluation Team |
| Dec. 4 (Sat) | Morning | Interview and survey at CES |
| Dec. 5 (Sun) | | Arrangement of information |
| Dec. 6 (Mon) | Morning | Interview and survey at AMI, HES |
| | Afternoon | Interview and survey at ASI |
| Dec. 7 (Tue) | Morning | Interview and survey at LES |
| | Afternoon | Suweon → Milyang |
| Dec. 8 (Wed) | | Interview and survey at YCES |
| Dec. 9 (Thu) | Morning | Milyang → Iri |
| | Afternoon | Interview and survey at HCES |
| Dec. 10 (Fri) | | Iri → Suweon |
| Dec. 11 (Sat) | Morning | Meeting with Joint Evaluation Team |
| Dec. 12 (Sun) | | Drafting Joint Evaluation Report |
| Dec. 13 (Mon) | Morning | Drafting Joint Evaluation Report |
| | Afternoon | Meeting with Joint Evaluation Team Coordination Meeting (Signature of the Report) |

6. Results of the Evaluation

6.1 Achievement of the Project

(1) Project Purpose

According to confirmation in Joint Evaluation Team, the Project Purposes were to strengthen research activities on 1) soil basis techniques for the development of paddy-upland rotation and 2) produc-

tion techniques in paddy-upland rotation in the Project sites.

The Projects include items such as research activities at seven institutions, dispatch of experts, training in Japan as counterparts personnel and procurement of machinery and equipment.

The purposes were accomplished almost completely.

(2) Output Activities

Some important output activities are summarized as follows:

① Techniques on soil basis for the development of paddy-upland rotation.

Soil criteria were established as means to clarify suitability for paddy-upland rotation. They were consisted of six soil factors, to each of which 1-4 point was allotted, and all paddy fields were classified into five classes from the sum of the points. The first and second classes were supposed to be suitable. Based on documents and field survey, seventy to eighty percent of the paddy field were considered possible to be utilized for paddy-upland rotation.

In order to obtain criteria for managing paddy-upland rotation field, physical/chemical changes accompanying the rotation were estimated on experimental fields with or without under-drainage. Three-phases distribution, nitrogen mineralization rate etc. were useful indices for clarify the effects of paddy-upland rotation.

Information was obtained on effective cultivating methods for paddy-upland rotation by comparing several methods including ploughing etc., and a novel attachment system consisting of subsoiler and rotary-plough as a set was effective for drainage and energy saving cultivation.

In an application of a highly mechanized working system in the rotation, it was proved that working hours required in this system decreased by 80% less than customary working system.

② Crop production techniques in paddy-upland rotation.

Several promising paddy-upland cropping systems were established in central and southern district of Korea, respectively.

Effects of wet injury on growth of soybean at different growing stages were clarified, and the basic planting method of soybean in paddy-upland rotation field was established. Species and cultivars suitable for some forage cropping systems in paddy-upland rotation field were selected.

Short period rotation system fitted for red pepper cultivation was testified, and the method of ferti-irrigation in red pepper culture was established. It was proved that paddy-upland rotation system is favorable to ornamental plant production than the continuous culture.

Non-tillage planting of Job's tears was shown as a promising technique on the converted upland from marginal paddy field.

Improvement of quality control techniques for agricultural products from paddy-upland rotation fields, especially concerning with a long term storage of rice, was attempted and effects of pre-cooling and wrapping on keeping freshness of harvested vegetables, were testified.

Seasonal emergence of weed and the effect of weeding on the yield of soybean was testified, and some appropriate weeding methods were established. Seasonal prevalence of diseases in crops and populations of bacteria, fungi and actinomyces in soils at different rotation systems were clarified. Nematodes in paddy-upland rotation fields were identified.

Uptake of nitrogen and potassium applied to tomato and their loss, behaviors of nitrate nitrogen and chloride ions in soil were estimated. From this results, a need to review the current standard of fertilization to tomato was pointed out. Mechanism of salt accumulation injury of spinach under continuous cropping was made clear, and yield of spinach increased by reducing fertilization.

③ Prospects for extension of the output of the Project

The output of the Project expected to be extended to the farmers

has been submitted to Committee for Agricultural Science and Technique Evaluation (CASTE) in every December, and handed to Extension Bureau in RDA after approval. Fourteen articles of researches concerned with the Project were evaluated at CASTE, and that of materials for advice to farmers were nine (Annex 2).

④ Publication of output of the Project

Eleven reports concerned with the Project were published in the Annual report of research of RDA. Ten and six articles were printed in the Collected works of agricultural experiments and research, and academic journals, respectively. Presentations at academic meeting were fourteen, and three theses were for doctoral degree.

List of the publication is shown in Annex 3.

(3) Input Activities

(3-1) Contribution from the Government of Japan

① Dispatch of Experts

Two long term experts (ten man years) and twenty short term experts have been dispatched in accordance with the fields planned in TSI and contributed to achievement of the purpose of the Project. One more short term expert is planned to be dispatched within the cooperation period. Two long term experts have been engaged in about five years with great contribution of the Project.

List of the dispatched experts is shown in Annex 4.

② Training of Korean Personnel in Japan

Twenty five Korean personnels in the Project have been trained in Japan for about twelve months except for the first year of the Project. The training was very effective not only for strengtning of research activity but also mutual understanding between both countries. Two Korean personnels had acquired doctoral degree in Korea thereafter. Almost all of counterpart personnels trained in Japan have been allocated in the same institutions as they were dispatched from. They could developed research techniques. Two more counterpart personnels are planned to be trained within the cooperation period.

List of training participants is shown in Annex 5.

③ Dispatching of Missions

Two missions had been dispatched for preparation of the Project and three missions had been dispatched after the start of the Project for necessary guidance and monitoring of project activities.

List of missions is shown in Annex 6.

④ Provision of Machinery and Equipment

The total amount of machinery and equipment provided by Japan has reached approximately 188 million yen (including budget allocated for the fiscal year 1993).

The amount of procurement of equipment is shown in Annex 7.

All of machineries and equipments have been allocated in seven institutions and used effectively in accordance with the objectives of the Project. All machineries and equipments are maintained in good conditions.

List of allocation and maintainance condition of machinery and equipment is shown in Annex 8.

⑤ Supplement of local cost expenditure

The total amount of supplement of local cost had had 13,573,500 yen from 1989 to 1992 fiscal year. Under the Public Information Program for technical extention, pamphlets on the Project had been published. Local cost had been expended effectively for conducting the Project.

List of amount of local cost expenditure is shown in Annex 7.

(3-2) Contribution from the Government of the Republic of Korea

① Provision of land, buildings and facilities

The Government of the Republic of Korea has provided necessary land, buildings and facilities for implementation of the Project.

② Appointment of Counterparts

Sixty-seven counterparts have been assigned to the Project.

List of the counterparts is shown in Annex 9.

③ Allocation of budget

The Government of the Republic of Korea has allocated approximately 323 million won (56 million yen) as a part of running cost of the Project.

List of allocation of budget is shown in Annex 10.

6.2 Management of the Project

(1) Management Office on Japan-Korea Agricultural Cooperative Research Project

In order to coordinate the Project, Korea side established Management office on the Project in Research Bureau, RDA, as headed by Director General of Research Bureau, RDA. Japanese project team named as Japan Korea Agricultural Cooperative Research Project Team was headed by Japanese team leader. Korean side allocated one staff in Research Bureau with running cost.

The Project has coordinated dispatch of experts, training for counterpart personnel, and procurement of equipment according to R/D and TSI effectively and smoothly.

(2) Joint Committee

Joint Committee, chaired by the Director General of Research Bureau, RDA, was organized to formulate the Annual Work Plan for the Project after the TSI and to review the overall progress of the Project (Annex 11).

Joint Committee was held on April and December every year. In April, the Joint Committee decided the items of research in accordance with TSI, dispatch of short term experts, training of counterpart personnels, and provision of equipments. In December, the Joint Committee evaluated the results of research and examined research plan for the next year.

(3) Mid-term evaluation for the research

In August or September every year, mid-term research evaluation meetings at Project sites were carried out.

6.3 Project Impact

(1) Impact on Super Goal and Overall Goal

To increase agricultural productivity in the Republic of Korea is

super goal of the Project. This Project contributes to increase agricultural productivity as a part of agricultural techniques.

To promote research on technology for effective management and utilization of agricultural land in the Republic of Korea is overall goal of the Project. This Project has introduced fundamental research techniques for paddy-upland cropping rotation. A lot of researchers have felt the necessity of fundamental research on this subject. Successful achievement of this Project would contribute to attain the overall goal.

(2) Impact on Counterpart personnels

The counterpart personnels have improved the capabilities through the Project activities. The counterpart personnels implemented their own subject without obstructions.

The counterpart personnels and Japanese experts (short term) in the same subjects have gone back and forth each other, and have understood and informed techniques and agricultural situation of both Japan and Republic of Korea.

Two counterpart personnels trained in Japan acquired doctoral degree in Korea thereafter.

(3) Impact on implementation organization

The Project have been implemented by the organization of the Research Bureau, RDA. This Project strengthened and promoted the research collaboration among seven institutions, and enhanced motivation to have integrated researches each other.

(4) Effect of equipment and facilities

The equipment and facilities provided by Japan were maintained excellently and utilized effectively. Effectiveness of new type machineries was interested with the related scientists.

6.4 Planning Rationality

(1) Objective of the Project

Though National Development Plan made by Rural Development Administration changed in the Project period, the project purpose has been confirmed in line with the changed plans.

(2) Items of the activities

Almost all activities could be implemented by the counterpart personnel. The counterpart personnel have developed the research techniques.

6.5 Prospects for Sustainability

The Project has been managed very well since the start of the Project. Research Bureau in Rural Development Administration was responsible for administrative, financial and technical matters. There were no any problems for the Project period. Research Bureau, RDA, would improve a method of managing similar projects.

7. Conclusion and Recommendation

7.1 Conclusion

There were no any problems in the Project management. Achievement of the Project is almost satisfactory. This Project is expected to influence counterpart personnels and implementation organizations.

Planning of the Project was concluded to be rational. There are no any problems in sustainabilities. From above, it is concluded that this Project should terminate on May 31, 1994 as planned in R/D.

7.2 Recommendation

We recommend to the authority concerned of the Republic of Korea as follows:

(1) Some research items in this Project should be continued for several years.

(2) It would be useful to promote integral research among agricultural institutions to overcome agricultural problems.

(3) A lot of outputs of activities are planned to be extended to farmers in all areas. It would be better that outputs of research are to be examined on provincial level in order to confirm whether they are regionally adaptable or not.

Finally we recommend to the authority concerned of Japan to dispatch short term experts for a sufficient period as the partner authority requires experts.

ANNEX I. Project Design Matrix (PDM)
THE RESEARCH PROJECT ON PROMOTING EFFICIENCY IN THE UTILIZATION OF AGRICULTURAL LANDS

| Narrative Summary | Verifiable Indicators | Results | Important Assumptions |
|--|--|--|---|
| <p>I. Super Goal To increase agricultural productivity in the Republic of Korea.</p> | <p>(1) Increase utilization rate of paddy fields (2) Increase cropped area with upland crops under paddy-upland rotation (3) Increase of unit yields for upland crops under paddy-upland rotation* (3-1) Barley (3-2) Soybean (3-3) Chinese Cabbage (Autumn) (3-4) Red Pepper (3-5) Onion (3-6) Garlic (4) Increase of net farm income for the farmers who apply the research results of the Project (5) Increase utilization rate of cultivated area (6) Increase crop production of upland crops. (6-1) Barley (6-2) Soybean (6-3) Chinese Cabbage (Autumn) (6-4) Red Pepper (6-5) Onion (6-6) Garlic (6-7) Flowering Plant (6-8) Radish (7) Income disparity between rural and urban area (8) Increase of food self-sufficiency ratio for diversified crops (8-1) Soybean (8-2) Onion</p> | <p>I. Super Goal (1) 103.4 % (in 1992) (2) 217,000 ha (total area, in 1991) (3) (3-1) 2.60 ton/ha (in 1992) (3-2) 1.68 ton/ha (in 1992) (3-3) 112.5 ton/ha (in 1992) (3-4) 2.23 ton/ha (in 1992) (3-5) 57.5 ton/ha (in 1992) (3-6) 10.8 ton/ha (in 1992) (4) 1,303,000 won/year (in 1991)** 118000 won/year (in 1992)*** (5) 108.1 % (in 1992) (6) (6-1) 315,000 ton (in 1992) (6-2) 105,000 ton (in 1992) (6-3) 2,256,000 ton (in 1992) (6-4) 172,000 ton (in 1992) (6-5) 810,000 ton (in 1992) (6-6) 465,000 ton (in 1992) (6-7) 39,892,900 won (in 1992) (6-8) 1,412,000 ton (in 1992) (7) -1,768,000 won/year (in 1992) (8) (8-1) 12.2% (in 1992) (8-2) 102.9% (in 1992)</p> | <p>* General yield ** Radish + Red pepper cropping system *** Barley + Soybean + Paddy rice cropping system</p> |
| <p>II. Overall Goal To promote research on technology for effective management and utilization of agricultural land in the Republic of Korea</p> | <p>(1) Paddy area in which criteria for paddy-upland rotation field is established and distribution of potential land is surveyed. (2) Paddy area in which change of soil characteristics is analyzed and soil improvement techniques are established for paddy-upland rotation field. (3) Paddy area in which cropping system is developed and production techniques is established for raising quality and productivity in paddy-upland rotation field. (4) Paddy area in which pest disease and weed control methods are established for paddy-upland rotation field. (5) Paddy area in which soil environmental conditions under continuous cropping are analyzed and corresponding techniques are established for paddy-upland rotation.</p> | <p>II. Overall Goal (1) 435,131 ha (in 1993) (2) 534,280 ha (in 1993) (3) 435,131 ha (in 1993) (4) 934,280 ha (in 1993) (5) 435,131 ha (in 1993)</p> | <p>1. Research will be continued to the same goal. 2. Results of research will be extended to the farmers. 3. Budget of research will be continued.</p> |

| Narrative Summary | Verifiable Indicators | Results | Important Assumptions |
|---|---|---|---|
| <p>III. Project Purpose To strengthen research activities on soil basis techniques for the development of paddy-upland rotation and production techniques in paddy-upland rotation in the Project site.</p> | <p>Advanced outputs achieved from the Project.</p> | <p>III. Project Purpose</p> | <p>1. Research items which needs more research will be continued.</p> |
| <p>IV. Outputs</p> <p>1. Techniques on soil basis for the development of paddy-upland rotation</p> <p>1-1 Establishment of criteria for land selection and survey on distribution of potential land (ASI, HCES, YCES)</p> | <p>(1) Area in which criteria for land selection is established and distribution of potential is surveyed.</p> <p>(2) Area in which criteria for paddy-upland rotation field is established, and survey for classifying of potential land is done.</p> <p>(3) Area in which criteria on the proposed sites for paddy-upland rotation field is established and supplementary survey on the distribution of potential land is done.</p> | <p>IV. Outputs</p> <p>(1) 306,000 ha from 1990 to 1993</p> <p>(2) 573,000 ha from 1990 to 1993</p> <p>(3) 388,000 ha from 1990 to 1993</p> | |
| <p>1-2 Analysis of changing patterns of soil characteristics and establishment of soil improvement techniques (ASI, AMI, HCES, YCES)</p> | <p>(1) Result of research on change pattern of soil physical properties and factors in paddy upland rotation field.</p> <p>(2) Result of research on change pattern of soil chemical properties and factors in paddy upland rotation field.</p> <p>(3) Result of research change pattern of soil physical and chemical properties and factors in paddy-upland rotation field by means of under drainage usage.</p> <p>(4) Result of research of change pattern of soil properties and factors when rotating crop in paddy-upland rotation field.</p> <p>(5) Result of studies on optimum tillage method in paddy-upland rotation.</p> | <p>(1) 20 researches from 1989 to 1992</p> <p>(2) 20 researches from 1989 to 1992</p> <p>(3) 24 researches from 1989 to 1992</p> <p>(4) 46 researches from 1989 to 1992</p> <p>(5) 7 researches from 1989 to 1990</p> | |
| <p>2. Crop production techniques in paddy-land rotation</p> <p>2-1 Development of cropping system and establishment of production techniques for high quality and productivity (ASI, WBRI, CES, HCES, YCES, HES, LES)</p> | <p>(1) Result of research on establishment of cropping system on paddy field in some parts of Korea</p> <p>(2) Result of studies of cropping system and improvement of crop production techniques in paddy-upland rotation field</p> <p>(3) Result of studies on mechanized cropping systems for labor-saving in paddy-upland rotation field</p> <p>(4) Result of studies of effective ferti-irrigation method for vegetable crop cultivation</p> | <p>(1) 19 researches from 1989 to 1992</p> <p>(2) 25 studies from 1989 to 1991</p> <p>(3) 2 researches in 1992</p> <p>(4) 2 researches in 1991</p> | |

| Narrative Summary | Verifiable Indicators | Results | Important Assumptions |
|---|--|---|-----------------------|
| <p>2-2 Establishment of disease, pest and weed control methods (ASI, YCES, HCES)</p> | <p>(5) Result of experiments of cultivation techniques of upland crops on the converted uplands from marginal paddy field</p> <p>(1) Result of studies on seasonal variation in the emergence and control of every kind of weed in the cropping pattern of paddy-upland rotation field</p> <p>(2) Result of studies for seasonal prevalence and control of disease in the cropping pattern of paddy-upland cropping field</p> <p>(3) Result of identification and biological control by the natural enemy of plants for parasitic Nematodes in paddy-upland cropping field</p> | <p>(5) 13 researches from 1990 to 1992</p> <p>(1) 17 studies from 1989 to 1992</p> <p>(2) 13 studies from 1989 to 1992</p> <p>(3) 15 researches from 1989 to 1992</p> | |
| <p>2-3 Analysis of soil environmental conditions under continuous cropping and establishment of corresponding techniques (ASI)</p> | <p>(1) Result of studies on changes of soil saprobial microorganisms and control by paddy-upland rotation system in continuous cropping injury field</p> <p>(2) Result of studies on amount of supplied fertilizer and dynamic behavior of nutrients in soil for continuous vegetable cropping under artificial structure</p> | <p>(1) 21 studies from 1989 to 1992</p> <p>(2) 19 studies from 1989 to 1992</p> | |
| <p>3. Other outputs</p> <p>(1) To be presented at concerned societies.</p> <p>(2) To be published papers.</p> <p>(3) To be acquired doctorate degree.</p> <p>(4) To be held seminars and workshops.</p> <p>(5) To be diffused agricultural extension program.</p> | <p>(1) Number of papers which are presented at concerned societies.</p> <p>(2) Number of publications.</p> <p>(3) Number of researchers who acquired doctorate degree.</p> <p>(4) Number of held seminars and workshops.</p> <p>(5) Number of developed techniques which are diffused in agricultural extension program.</p> | <p>(1) 23 papers from 1989 to 1992</p> <p>(2) 17 publications from 1989 to 1992</p> <p>(3) 2 persons from 1991 to 1992</p> <p>(4) 81 seminars and workshops from 1989 to 1993</p> <p>(5) 22 techniques from 1989 to 1992</p> | |
| <p>V. Activities</p> <p>Japanese experts will give technical guidance and advice to the Korean counterpart personnel through activities on following items.</p> <p>1. Techniques on soil basis for the development of paddy-upland rotation</p> <p>1-1. Establishment of criteria for land</p> <p>1-2. Analysis of changing patterns of soil characters and establishment of soil improvement techniques (ASI, AMI, HCES, YCES)</p> | <p>VI. Input</p> <p>Japanese side:</p> <p>(1) Dispatch of expert</p> <p>(2) Training in Japan</p> <p>(3) Provision of machinery and equipment</p> <p>Korean side:</p> <p>(1) Land, buildings and facilities</p> <p>(2) Counterpart personnel and others</p> <p>(3) Allotment of budget</p> | <p>VI. Inputs</p> <p>Japanese side: (as of Dec. 1 1993)</p> <p>(1) Long term experts: 2 persons</p> <p>Short term experts: 20 persons</p> <p>(2) 25 persons</p> <p>(3) 154 million yen</p> <p>Korean side:</p> <p>(1) Counterpart personnel: 60 persons</p> <p>Assistant of research: 40 persons</p> <p>Field worker: 13 persons</p> <p>Others: 240 persons</p> <p>(3) 323,805 thousand won</p> | <p>Pre-Condition</p> |

| Narrative Summary | Verifiable Indicators | Results | Important Assumptions |
|---|-----------------------|---------|-----------------------|
| <p>2. Crop production techniques in paddy-land rotation</p> <p>2-1 Development of cropping system and establishment of production techniques for high quality and productivity (ASI, WRI, CES, HCES, YCES, HES, LES)</p> <p>2-2 Establishment of disease, pest and weed control methods (ASI, YCES, HES)</p> <p>2-3 Analysis of soil environmental conditions under continuous cropping and establishment of corresponding techniques (ASI)</p> | | | |

ANNEX 2. Prospects of extension of the Project

Themes presented at evaluation conferences for research and development in agricultural science and technology.

1) 1989

Establishment of land classification criteria for paddy-upland rotation.

2) 1990

Studies on cropping systems to increase utility of arable land on paddy-upland rotation field.

Studies on cropping systems of forage crops on paddy-upland rotation field.

3) 1991

① Studies on efficient utilization of agricultural lands

1. Cultivation suitabilities of main soybean varieties.
2. Productivity of various cropping systems under on paddy-upland rotation fields with or without under-drainage condition.
3. Effects of underground drainage amelioration in clayey paddy fields.

② Establishment of technologies for production and utilization of crude feed on paddy-upland rotation field

-Selection of fresh-cropping rape seed varieties for paddy-upland rotation field.

- ③ Establishment of high-yield cropping systems of forage plants in different districts
-Yields of forage plants among cropping systems in different districts.
- ④ Effects of salt accumulation on plant growth and their differences among varieties.
- ⑤ Effects of short term rotation on red pepper by introducing preceding crops.
- ⑥ Fertilization management on paddy-upland rotation field.

4) 1992

- ① Studies on soil basis technology-present status of paddy-upland rotation, potentially available lands for paddy-upland rotation in Yeongnam district, changes in soil characteristics by paddy-upland rotation, effects of decreased fertilization on rotation crops, effects of decreasing weed emergence.
- ② Establishment of effective ferti-irrigation cultivation method for vegetables.
- ③ Productivity of ornamental plants on rotatory or continuous cropping land.

Materials for educating farmers.

1) 1992.

- ① Crop yields in paddy-upland rotation systems with underground drainage.
- ② Comparison of suitability of soybean cultivars cultivated on paddy fields.
- ③ Effects of underground drainage in clayey paddy fields.
- ④ Effects of short term rotation of red pepper by using preceding crops.
- ⑤ Production technology of forage crops in paddy field.
- ⑥ Fertilizer control in paddy-upland rotation.
- ⑦ Fertilization techniques to winter crops in paddy-upland rotation.
- ⑧ Effects of decreasing weed in paddy-upland rotation.

2) 1993.

- ① Efficient utilization of paddy field by paddy-upland rotation.

ANNEX 3. Publications of the Project.

Results of the Research Project on Promoting Effective Utilization of Agricultural Land (Results covering up to 1993.10.10. were presented and published. Some results will be presented in 1994).

| | |
|---|----|
| (1) Evaluation conference for research and development of agricultural science and technology. | 14 |
| (2) Annual report of research of Rural Development Administration | 11 |
| (3) RDA journal of agricultural sciences | 10 |
| (4) Materials for educating farmers | 9 |
| (5) Development of Agricultural Machineries | 2 |
| (6) Papers and reports published in agricultural sciences | 6 |
| (7) Presentations at academic meeting | 14 |
| (8) Doctoral theses | 3 |

ANNEX4. Dispatch of Experts

| Fiscal Year | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------|------|
| Period | 8/17 ~ 8/27 | 3/28 ~ 4/7 | 3/22 ~ 3/31 | 4/9 ~ 4/18 | 8/18 ~ 8/29 | 12/2 ~ 12/15 | 5/31 |
| Team | Preliminary Study | Implementation Survey | Consultation Survey | Technical Guidance | Technical Guidance | Evaluation | |
| Experts | Leader | Takahiro Okubo | 6/26 | | | | 5/31 |
| | Soil Science | Teruhisa Motomatsu | 9/26 | | | | 5/31 |
| | Upland Crop Cultivation | Moriyuki Shigyo | 3/21 ~ 4/10 | | | | |
| | Soil Physics | Shutchi Hasegawa | 3/22 ~ 4/18 | | | | |
| | Vegetable Physiology | Tsuguo Hosoya | 3/27 ~ 5/26 | | | | |
| | Tillage method and Machinery | Motomu Karahashi | 9/10 ~ 9/29 | | | | |
| | Paddy-upland Rotation | Katsuya Matsuba | 9/11 ~ 11/10 | | | | |
| | Cropping System | Toshio Ogawa | 9/18 ~ 11/17 | | | | |
| | Rice Quality Characteristics | Norio Niishinura | 2/20 ~ 3/19 | | | | |
| | Soil-Borne Disease | Hiroshi Naganome | 3/25 ~ 4/27 | | | | |
| | Soil Physics | | | | | | |
| | Tillage Method and | | | | | | |
| | Agricultural Machinery | Koichiro Okazaki | | 7/3 ~ 8/1 | | | |
| | Agricultural Nematology | Nozomu Minagawa | | 9/10 ~ 10/31 | | | |
| | Soil Management | Tsurehisa Inoue | | 10/4 ~ 11/28 | | | |
| Soil Physics (Paddy Field Drainage) | Hiroyuki Nakayama | | 4/7 ~ 5/8 | | | | |
| Plant Pathology | Norihiko Kobayashi | | 8/7 ~ 9/4 | | | | |
| Upland Farming | Makie Kokubo | | 9/17 ~ 10/15 | | | | |
| Weed Control | Katsuyosi Noguchi | | 9/17 ~ 10/15 | | | | |
| Floriculture | Takashi Yamaguchi | | 9/17 ~ 10/31 | | | | |
| Forage Crop | Norihito Shimizu | | | 8/25 ~ 8/10 | | | |
| Crop Physiology | Tadao Kon | | | 8/17 ~ 9/7 | | | |
| Weed Control | Kazuyuki Ito | | | 9/4 ~ 10/4 | | | |
| Soil Chemistry | Masashi Uwasawa | | | 9/17 ~ 10/15 | | | |

ANNEX5. Training in Japan

| Fiscal Year | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | |
|------------------------------|---|---|--|--|------|------|------|--|
| Period | 6/1 ~ 5/31 | | | | | | | |
| Team | Preliminary Study 8/17 ~ 8/27 | | | | | | | |
| | Implementation Survey 3/28 ~ 4/7 | | | | | | | |
| | Consultation Survey 3/22 ~ 3/31 | | | | | | | |
| | Technical Guidance 4/9 ~ 4/18 | | | | | | | |
| | Technical Guidance Evaluation 8/18 ~ 8/29 | | | | | | | |
| | 12/2 - 12/15 | | | | | | | |
| Equipment (Thousand Yen) | 35,577 | | | | | | | |
| | 39,340 | | | | | | | |
| 31,331 | 33,755 | | | | | | | |
| Major Equipment | Liquid chromatograph Nitrogen analyzer Raindrop generator Automatic drying oven Spectrophotometer | Gas chromatograph Microscope Rice polisher Length root measuring Sya. | Combine harvester Gas chromatograph Area meter Front loader Soybean thresher | Refrig. Centrifuge Vibro Subsoiler Rice Tester Variplot Enhancer Portable Area Meter | | | | |
| Soil Physics | 1/8 | 10/13 | | | | | | |
| Mr. Lee, Hyub-Sung | | | | | | | | |
| Agricultural Machinery | 1/8 | 12/6 | | | | | | |
| Mr. Park, Woo-Pung | | | | | | | | |
| Horticulture (Vegetables) | 1/8 | 12/6 | | | | | | |
| Mr. Lee, Jae-Wook | | | | | | | | |
| Weed Control | 1/8 | 12/6 | | | | | | |
| Mr. Park, Chang-Ki | | | | | | | | |
| Upland Crop Cultivation | | 3/25 | 3/24 | | | | | |
| Mr. Yun, Eui-Byung | | | | | | | | |
| Soil Disease | | 3/25 | 3/24 | | | | | |
| Mr. Shin, Young-An | | | | | | | | |
| Soil and Fertilizer | | 3/25 | 3/24 | | | | | |
| Mr. Ryu, Cheol-Hyeon | | | | | | | | |
| Soil Physics | | 3/25 | 3/24 | | | | | |
| Mr. No, Yeong-Pal | | | | | | | | |
| Rice Quality Characteristics | | 3/25 | 3/24 | | | | | |
| Mr. Son, Jong-Rok | | | | | | | | |
| Rice Cultivation | | | 9/17 | 9/9 | | | | |
| Dr. Oh, Young-Bi | | | | | | | | |
| Soil Micro-organism | | | 9/17 | 9/9 | | | | |
| Mr. Kim, Seung-Hwan | | | | | | | | |
| Pathology | | | 11/11 | 11/10 | | | | |
| Mr. Nam, Ki-ung | | | | | | | | |
| Forage Crop | | | 11/11 | 11/10 | | | | |
| Dr. Lim, Gun-Bal | | | | | | | | |
| Floriculture | | | 11/25 | 11/25 | | | | |
| Mr. Hur, Kun-Yang | | | | | | | | |
| Soil and Fertilizer | | | | 8/3 | 7/31 | | | |
| Mr. Park, Mun-Hee | | | | | | | | |
| Upland Crop Cultivation | | | | 8/3 | 7/31 | | | |
| Mr. Ryu, Yong Hwan | | | | | | | | |
| Pathology | | | | 9/21 | 9/18 | | | |
| Mr. Shin, Dong Bum | | | | | | | | |
| Soybean Breeding | | | | 10/5 | 10/2 | | | |
| Mr. Kim, Ho Yeong | | | | | | | | |
| Nematode | | | | 11/9 | 11/6 | | | |
| Mr. Kim, Ji-in | | | | | | | | |
| Wheat and Barley Cultivation | | | | | 3/1 | 2/25 | | |
| Mr. Lee, Choon-Woo | | | | | | | | |
| Weed Control | | | | | 6/14 | 6/13 | | |
| Mr. Lee, Jung-Joon | | | | | | | | |
| Rice Cultivation | | | | | 6/28 | 6/27 | | |
| Mr. Kim, Jeon-ILL | | | | | | | | |
| Upland Crop Cultivation | | | | | 8/4 | 8/3 | | |
| Mr. Kim, Jung-Tae | | | | | | | | |
| Floriculture | | | | | 8/4 | 8/3 | | |
| Mr. Choi, Seong-Youl | | | | | | | | |
| Agricultural Machinery | | | | | 8/17 | 8/15 | | |
| Mr. Yun, Jin-Ha | | | | | | | | |

Counterpart Training in Japan

ANNEX.6 List of Missions as of December 1, 1993

| Name of the Team | Duration | Name of Members |
|-------------------------|----------------------------------|--|
| Preliminary Survey | Aug. 17, 1988 - Aug. 27, 1988 | Leader: Dr. Takahiro Okubo Research Management: Mr. Yuji Fujisawa Soil Science: Dr. Takashi Yoshino Rice Cultivation: Dr. Hideo Shimoda Coordination: Mr. Kazuo Nagai |
| Implementaion Survey | Mar. 28, 1989 - Apr. 7, 1989 | Leader: Dr. Takahiro Okubo Cooperation Planning: Mr. Hidehiko Hagiwara Soil Science: Mr. Teruhisa Motomatsu Coordination: Mr. Keizo Egawa |
| Consultation Survey | Mar. 22, 1990 - Mar. 31, 1990 | Leader: Dr. Kuniyasu Katsuto Coordination: Mr. Katsuo Shoji |
| Technical Guidance | Apr. 9, 1991 - Apr. 18, 1991 | Leader/Soil Science: Dr. Norio Nakaya Upland Crop Cultivation: Dr. Kosei Tabuchi Flower Cultivation: Dr. Kenichi Suto Coordination: Mr. Takao Shibusawa |
| Technical Guidance | Aug. 18, 1992 - Aug. 29, 1992 | Leader/Soil Science: Dr. Takashi Yoshino Upland Crop Cultivation: Mr. Hisao Eguchi Horticulture (Vegetable) Dr. Masaki Noguchi Coordination: Mr. Shinji Obuchi |

ANNEX.7 Expenditure of JICA for the Project

| | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | Total |
|-----------------------------|-----------|------------|------------|------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1. Dispatch of Missions | 4,202,862 | 929,940 | 1,777,134 | 0 | 1,990,639 *2,225,868 | 8,900,575 *11,126,443 |
| 2. Dispatch of Experts | 0 | 20,855,071 | 31,806,469 | 31,413,163 | 31,604,118 | 115,678,821 |
| 3. Procurement of Equipment | 0 | 38,905,930 | 37,624,105 | 34,312,333 | 38,834,782 *38500,000 | 149,677,150 *188,177,150 |
| 4. Local cost Expenditure | 0 | 2,992,500 | 4,064,000 | 3,420,000 | 3,097,000 | 13,573,500 |
| Total | 4,202,862 | 63,683,441 | 75,271,708 | 69,145,496 | 75,526,539 *40725,868 | 287,830,046 *328,555,914 |

Remarks: * Estimates in 1993.

ANNEX 8. Provision of Machinery and Equipment with Conditions of Maintenance.

1993. 12. 1

1989 Use State of Technical Cooperation Equipment

| Nos. | Technical Cooperation Equipment | Description of Goods | Quantity | Cooperated Year | Port arrived Date | Site arrived Date | Custody Place | Use Start Date | Classifi. of use State | Note |
|------|---------------------------------|----------------------|----------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|----------------|------------------------|----------|
| 1 | Soil oxygen meter | DIK-5100 | 1 set | 1989 | Incheon P. | '90.5.25 | A Lab. | '90.5.26 | A | A. S. I. |
| 2 | Air permeometer | DIK-5001 | " | " | " | " | " | " | A | " |
| 3 | Artificial rain-drop generator | DIK-6000 | " | " | " | " | Arti. Rain drop Room | " | A | " |
| 4 | Soil water extractor oxidation | DIK-3900 | " | " | " | " | A Lab. | " | A | " |
| 5 | Deoxidation | Model-378 (KIYA) | " | " | " | " | Soil Manage. Lab. | '90.6.1 | A | " |
| 6 | pH meter | HM-11P (TOA) | " | " | " | " | " | " | A | " |
| 7 | Digimatic Caliper | CD-15 (Mitsutoyo) | " | " | " | " | " | " | A | " |
| 8 | Nitrogen Analyzer | VS-FA-1 | " | " | " | " | Soil Chem. Collab. Lab. | " | A | " |
| 9 | Compact shaker | TB-25 (Takasaki) | 3 sets | " | " | " | Micrcor. Lab. Farm Products | '90.5.26 | A | " |
| 10 | High speed liquid Chromatograph | LC-7A (Shimazu) | 1 set | " | " | " | Utili. Lab. | '90.6.1 | A | " |
| 11 | Electronic analytical balance | MODEL PM-200 | 1 set | " | " | " | Rice Blast Lab. | " | A | " |
| 12 | Electronic analytical balance | MODEL PM-200 | " | " | " | " | Collab. Lab. | " | A | " |
| 13 | Engine speed counter | CT-651 (ONO sokk) | " | " | " | " | Tillage and Land Prepa. Lab | '90.5.29 | A | A. M. I. |
| 14 | Soil hardness meter | DIK-5520 | 1 set | " | " | " | " | " | A | " |
| 15 | Soil Three phase meter | DIK-1120 | " | " | " | " | " | " | A | " |
| 16 | Niplo mount type seaxler | U-12H12A (Matsuyama) | 1 set | " | " | " | Field Ware. | '90.5.27 | A | C. E. S. |
| 17 | Compact shaker | TB-25 (Takasaki) | 2 sets | " | " | " | Lab. | " | A | " |

| Nos. | Technical Cooperation Equipment | Description of Goods | Quantity | Cooperated Year | Port arrived Date | Site arrived Date | Custody Place | Use Start Date | Classifi. of Use State | Note |
|------|-------------------------------------|----------------------|----------|-----------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|----------------|------------------------|----------|
| 18 | Diginatic Caliper | CD-15 (Mitsutoyo) | 1 set | 1989 | Incheon P. | '90.5.25 | Growth Chamber | '90.6.1 | A | C. E. S. |
| 19 | Automatic drying oven | O-200F (SUNAKA) | " | " | " | " | Rice Culti. Lab. | " | A | " |
| 20 | Drying oven | PH-200 (TABAI) | " | " | " | " | Upland Crop Div. 1 Lab. | '90.6.25 | A | " |
| 21 | | PM-200 | " | " | " | " | " | '90.6.14 | A | " |
| 22 | Digital Balance | TI-100 | " | " | " | " | " | '90.6.20 | A | " |
| 23 | High speed vibrating sample mill | KT-30LD (ALP) | " | " | " | " | Crop Biotech. Lab. | " | A | " |
| 24 | Automatic autoclave | TB-25 (Takasaki) | " | " | " | " | " | " | A | " |
| 25 | Compact shaker | | | | | | | | | |
| 25 | UV-VIS Recording Spectro Photometer | UV-2100 (Shimazu) | 1 set | " | " | " | Precision Machine Room | '90.5.26 | A | H.C.E.S. |
| 26 | Conductivity meter | OM-1K (Toa) | 1 set | " | " | " | " | " | A | " |
| 27 | Aggregate analyzer | DIK-2000 | " | " | " | " | Physics Lab. | " | A | " |
| 28 | Niplo mount type seeder | U-S8H8A (Matsuyama) | " | " | " | " | Upland Crop Farm Mechan. Stor. | " | A | " |
| 29 | Compact shaker | TB-25 (Takasaki) | 2 sets | " | " | " | Upland Crop Div. Lab. | " | A | " |
| 30 | Constant temperature water bath | LT-480 (TOYO) | 1 set | " | " | " | Plant Envi. Lab. | '90.6.1 | A | Y.C.E.S. |
| 31 | Oxidation-Deoxidation | MODEL-378 (KIYA) | " | " | " | " | " | " | A | " |
| 32 | pH meter | IM-11P (TOA) | " | " | " | " | " | " | A | " |
| 33 | Compact shaker | TB-25 (Takasaki) | 2 sets | " | " | " | " | " | A | " |

| Nos. | Technical Cooperation Equipment | Description of Goods | Quantity | Cooperated Year | Port arrived Date | Site arrived Date | Custody Place | Use Start Date | Classifi. of Use State | Note |
|------|---------------------------------|-------------------------|----------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------------------------------|----------------|------------------------|-----------|
| 34 | Sunlight incubator | KN-S11 (KIYA) | 1 set | 1989 | Incheon P. '90.5.7 | '90.5.25 | Frozi. Div 1 Lab. | '90.6.4 | A | Il. E. S. |
| 35 | Constant temperature water bath | LT-480 (TOYO) | " | " | " | " | " | '90.6.18 | A | " |
| 36 | Dissection microscope | SMZ-10-1 (NIKON) | 1 set | " | " | " | " | '90.6.1 | A | " |
| 37 | Compact shaker | TB-25 (Takasaki) | 3 sets | " | " | " | Potato Div. 2 Pusan B.S. 1 | " | A | " |
| 38 | pH meter | IQ-11P (TOA) | 1 set | " | " | " | Organ. Anal. Lab. | " | A | " |
| 39 | Color meter | CR-210 (MINOLTA) | " | " | " | " | Photo. Meas. Lab. | " | A | " |
| 40 | Chlorophyll meter | SPAD-502 (MINOLTA) | " | " | " | " | " | " | A | " |
| 41 | Niplo mount seeder | U-S8118A (Matsuyama) | " | " | " | " | Forage Crop Farm Mechan. stor. | '90.5.25 | A | L. E. S. |
| 42 | Soil hardness Meter | DIK-5520 | " | " | " | " | Forage Crop Lab. | " | A | " |
| 43 | Electronic analytical balance | MODEL PM-200 | " | " | " | " | " | " | A | " |
| 44 | Automatic Plain Paper Printer | RISOGRAPH 3500 | " | " | Spot Sap '90.2.20 | '90.3.1 | R.B. office- Room | '90.3.1 | A | R. B. |
| 45 | Electronic Copying Press | XEROX5026 | " | " | " | " | " | " | A | " |

1990 Use State of Technical Cooperation Equipment

| Nos. | Technical Cooperation Equipment | Description of Goods | Quantity | Cooperated Year | Port arrived Date | Site arrived Date | Custody Place | Use Start Date | Classifi. of Use State | Note |
|------|-----------------------------------|------------------------|----------|-----------------|-------------------|-------------------|---------------------------------|----------------|------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Color Sorter | GS 40 AK | 1 set | 1990 | Spot Sup. | '90. 10. 29 | Farm Prod. Utili. Pearl | '90. 10. 29 | A | A. S. I |
| 2 | Cereal Polishing Machine | KB 40G | " | " | " | " | Plant | " | A | " |
| 3 | Gas Chromatography | G-3000 GC/FPD/FID | 2 sets | " | " | '90. 3. 14 | Plant Envi. Lab. (Chemical Div) | '91. 3. 14 | A | H. C. E. S. R. B. (A. C. R. I.) |
| 4 | Freezed Dryer | Model 212509 DC-55D | 1 set | " | Incheon 6. 12 | '91. 6. 24 | Plant Pathol. 2 Lab. | '91. 6. 26 | A | A. S. I. |
| 5 | Length Root Measuring system A | KYOKKO MK2 | " | " | Incheon 4. 26 | '91. 5. 14 | Sail Physics Lab. | '91. 5. 16 | A | " |
| 6 | ir Permeability Apparatus | DIK-4110 | " | " | " | " | Barley Lab. | " | A | C. E. S. |
| 7 | Microscope | MICROPHO TOSA | " | " | " | " | Rice Cultiv. Lab. | " | A | " |
| 8 | Microscope | X2F-21 | 1 set | " | " | " | Frori. Lab. | " | A | H. E. S. |
| 9 | Ion meter | IM-40S | " | " | " | " | Organ Anal. Lab. | " | A | " |
| 10 | Maure Spreader | DR-1501 | 1 set | " | " | " | Farm Mechen. Stor. | " | A | L. E. S. |
| 11 | Air Permmeter | II-1 tube DIK-5600 | " | " | " | " | Tillage and Land Prepa Lab. | " | A | A. M. I. |
| 12 | Automatic Recording Tension meter | DIK-3001 | " | " | " | " | Plant Envi. Soil Physics Lab. | " | A | H. C. E. I. |
| 13 | Electronic balance | AE-24000 | " | " | " | " | Plant Envi. Soil Physics Lab | " | A | " |
| 14 | Soybean Harvester | YBR-450 | " | " | Incheon 6. 12 | '90. 6. 24 | Upland Crop Lab. | '91. 6. 26 | A | " |
| 15 | Drying Oven Mechanical Convection | FC-DG-80 | 1 set | 1990 | " | " | ab. | " | A | " |
| 16 | Thermostatic Soil Aggregation | DIK-2010 | " | " | Incheon 4. 26 | '90. 5. 14 | Soil Manage Lab. | '91. 5. 16 | A | Y. C. E. S. |
| 17 | Seedler | IH-104 | " | " | " | " | Coltiv. Lab. | " | A | " |
| 18 | technical Books | | 16Vols | " | " | " | Library | " | A | R. B. |

1991 Use State of Technical Cooperation Equipment

| Nos. | Technical Cooperation Equipment | Description of Goods | Quantity | Cooperated Year | Port arrived Date | Site arrived Date | Custody Place | Use Start Date | Classifi. of Use State | Note |
|------|--|----------------------|----------|-----------------|-------------------|-------------------|---------------------------|----------------|------------------------|--------------------|
| 1 | Gas chromatography | Hitachi-3000 | 1 set | 1991 | | '91.12.10 | Plant Patho. Lab. | '91.12.21 | A | Spot Sup. Y.C.E.S. |
| 2 | Balance | LC 34000P | " | " | '92. 3.27 | '92. 4. 9 | G. Cham | '92.4.15 | A | C. E. S. |
| 3 | Moisture Meter | GR-800A | " | " | " | " | Field Stor. | " | | " |
| 4 | Yanmar Combine | CA-700 | 1 lot | " | '92. 4.13 | '92. 4.27 | " | '92.5.10 | A | " |
| 5 | Zennos Soil Analysis kit | BF-200 (ZA-11) | 1 set | " | " | " | Sail Collab. Lab. | " | A | A. S. I. |
| 6 | Green Soybeans thresher "Nitsua" | | | " | " | " | Upland Crop Div. I Lab. | " | A | C. E. S. |
| 7 | Rotary Evaporator "SHIBATA" | RE-121A-SW | 2 sets | " | " | " | Freri Div. I Lab. | " | I | H. E. S. |
| 8 | Cooling Circulator "TOYO" | | 1 set | " | " | " | Forage Crop Lab. | " | A | L. E. S. |
| 9 | Area Meter | LI-3100-C/E | " | " | " | " | Upland Crop Lab. | " | A | H.C.E.S. |
| 10 | Fertilizer Distributor "MARUYAMA" | FDA8AX+MSD 550D | " | " | " | " | Plant Envi. Div. Stor | " | A | Y.C.E.S. |
| 11 | Chambers, Low Temperature "YAMATO" | IN-81 (-10~50°C) | " | " | " | " | Collab. Plant Patho. Lab. | " | A | A. S. I. |
| 12 | Chambers, Low Temperature "TOKYO RIKAI" | I.TJ-600SD | 2 sets | " | " | " | Organ. Anal. Lab. | " | A | H. E. S. |
| 13 | Thermometer "CHINO" | IR-AHOT | 1 set | " | " | " | Photo. Meas. Lab. | " | A | " |
| 14 | Area Meter "HAYASHI" | AAM-8 | " | " | " | " | Freri Div. I Lab. | " | A | " |
| 15 | Front Loader | ALO 560US | " | " | " | " | Farm Mechan. | " | I | L. E. S. |
| 16 | Bucket for above | ALOBTW | " | " | " | " | Stor. | " | I | " |
| 17 | Electronic Balance | BB-2440 | " | " | " | " | Plant Envi. Balance Room | " | A | H.C.E.S. |
| 18 | Bean Separator "YANMAR" | YBS 1000G | " | " | '92. 3.27 | '92. 4. 9 | Upland Crop Stor. | '92.4.15 | A | " |

| Nos. | Technical Coopera- tion Equipment | Description of Goods | Quan- tity | Coopera- ted Year | Port arrived Date | Site arr- ived Date | Custody Place | Use Sta- rt Date | Classifi.of Use State | Note |
|------|---------------------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|----------------------|------------------------|----------------------------|---------------------|--------------------------|----------|
| 19 | Co ₂ Gas Meter | G11-250E | 1 set | 1991 | '92. 3. 27 | '92. 4. 9 | Photo. Meas. Lab | '92. 4. 15 | A | H. E. S. |
| 20 | Automatic steam Sterilizer | KT-30L | " | " | " | " | Soil Microor. Lab. | " | A | A. S. I. |
| 21 | Portable Centri- fuge "HITACHI" | SCT 5B | " | " | " | " | " | " | A | " |
| 22 | Portable Bag Closer "NEWLONG" | NP-311 | " | " | " | " | Growth Chamber | " | A | C. E. S. |
| 23 | Experimental Small Thresher | P-18 | " | " | " | " | Upland Crop Div. I Lab. | " | A | " |
| 24 | Technical Book | | 26Vols | " | " | " | Library | " | A | R. B. |

1992 Use State of Technical Cooperation Equipment

| Nos. | Technical Cooperation Equipment | Description of Goods | Quantity | Cooperated Year | Port arrived Date | Site arrived Date | Custody Place | Use Start Date | Classifi. of Use State | Note |
|------|--|--|----------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|----------------|------------------------|----------------------|
| 1 | Vibro Super Subsoiler | RIO 518 | 1 set | 1992 | '92..9.14 | '92.10. 6 | Farm Stor. | '92.10. 16 | A | C. E. S. |
| 2 | | RIO 524 | " | " | " | " | " | " | A | H. E. S. |
| 3 | | RIO 519 | " | " | " | " | Plant Envi.Stor. | " | I | H.C.E.S. |
| 4 | | RIO 520 | " | " | " | " | " | " | A | Y.C.E.S. |
| 5 | Vibro Subsoiler | 10078 | " | " | " | " | Farm Stor. | " | A | C. E. S. |
| 6 | | 10079 | " | " | " | " | " | " | A | H. E. S. |
| 7 | | 10084 | " | " | " | " | Plant Envi.Stor. | " | I | H.C.E.S. |
| 8 | | 10085 | " | " | " | " | " | " | A | Y.C.E.S. |
| 9 | VITA Scope | Vita Scope Measuringunit, Cutter, for grain Sample Holder for grain water JET pump | " | " | " | " | Weed Lab. | " | I | H.C.E.S. |
| 10 | Book | | 10Vols | " | " | " | Library | " | A | R. B. |
| 11-1 | Walking Rice Transplanter | GP 401 | 3 sets | " | " | '92.10. 4 | Farm Stor. | '92.10.5 | A | Spot Sup C. E. S. |
| -2 | " | | | " | " | " | Upland Crop Stor. | " | I | H.C.E.S. |
| -3 | " | | | " | " | " | Plant Envi.Stor. | " | A | Y.C.E.S. |
| 12 | High-Speed Refrigerated Centrifuge | (R-21) | 1 set | " | '92.12.22 | '93. 1.19 | Collab.Lab. | '93. 2.1 | A | " |
| 13 | Hurst L1200 Varipoint Elerger | 110V | " | " | " | " | Electronic Microscope Lab. | " | A | A. S. I. |
| 14 | Field Permeameter Automatic Recording Type | | " | " | " | " | Physics Lab | " | I | H.C.E.S. |
| 15 | Multi Thermo Incubater | MTI-202B | " | " | " | " | Plant Patho. Lab. | " | A | " |
| 16 | Vacum oven | VOS-450SD | " | " | " | " | Collab.Lab. | " | A | Y.C.E.S. |
| 17 | Tractor | L 3250DT | " | " | " | " | Farm Mechan.Stor. | " | A | L. E. S. |

| Nos. | Technical Coopera- tion Equipment | Description of Goods | Quan- tity | Coopera- ted Year | Port arrived Date | Site arr- ived Date | Custody Place | Use Sta- rt Date | Classifi. of Use State | Note |
|------|---|-------------------------|---------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|-------------|
| 18 | Forage Harvester | FH-103 | 1 set | 1992 | '92. 12. 22 | '93. 1. 19 | Farm Mechan. Stor. | '93. 2. 1 | A | L. E. S. |
| 19 | Ultrasonic Cleaner | UL-4811 | " | " | " | " | Collab. Lab. | " | A | Y. C. E. S. |
| 20 | PF Meter (Appli- cable to both head pressure) | DIK-3340 | " | " | " | " | Physics Lab. | " | I | H. C. E. S. |
| 21 | Rice Tester | RS-1000 | " | " | " | " | Growth Chamber | " | A | C. E. S. |
| 22 | Universal Testing Meter | | " | " | " | " | " | " | A | " |
| 23 | Rice Cleaning Machine | RD-15D | " | " | " | " | Upland Crop Stor. | " | I | H. C. E. S. |
| 24 | Fermentor | TS-M | " | " | " | " | Callab. Plant Patho. Lab. | " | A | A. C. I. |
| 25 | Portable Area Meter | LI-3000A/E | " | " | " | " | Upland Crop Div. I Lab. | " | A | C. E. S. |
| 26 | Anemo Meter | ISA-6-2 | " | " | " | " | Photo Maes. Lab. | " | A | H. E. S. |
| 27 | Thermo Hygro Meter | TRH-CZ | " | " | " | " | " | " | A | " |
| 28 | Automatic Steam Sterizer | HRM-242-11 | " | " | " | " | Forri Div. I Lab. | " | I | " |
| 29 | Flow Meter | FP-214H | " | " | " | " | Meas. Lab. | " | A | A. M. I. |

1993 Use State of Technical Cooperation Equipment

| No. | Technical Cooperation Equipment | Description of Goods | Quantity | Cooperated Year | Port arrived Date | Site arrived Date | Custody Place | Use Start Date | Classifi. of Use State | Note |
|-----|---------------------------------|----------------------|----------|-----------------|-------------------|-------------------|--------------------|----------------|------------------------|----------|
| 1 | Front Loader | HJ130 | 1 set | 1993 | | '93. 9. 6 | Farm Mechan. Stor. | '93.9.10 | A | L. E. S. |
| 2-1 | Liquid Chromatography system | L-6200 | " | " | | '93.11.17 | Upland Crop Lab. | '93.11.20 | A | H.C.E.S. |
| 2-2 | | | " | " | | " | Collab.Lab. | " | A | Y.C.E.S |

Note :

A : Using to the Purpose

I : Plan to use from now on

A.S.I : Agricultural Sciences Inst.

A.M.I : Agricultural Mechanization Inst.

A.C.R.I: Agricultural Chemicals Research Inst.

C.E.S : Crops Experiment Sta.

H.E.S : Horticultural Experiment Sta.

L.E.S : Livestock Experiment Sta.

H.C.E.S: Honam Crops Experiment Sta.

Y.C.E.S: Yeonnam Crops Experiment Sta.

R. B : Research Bureau

ANNEX9. Appointment of Counterparts.

| | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ Research Bureau <li style="padding-left: 20px;">Park Young-Sun | <ul style="list-style-type: none"> Ahn Sang-Bae Yon Beong-Yeal | <ul style="list-style-type: none"> Yang Jong-Sung Jin Hyun-Ju |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ Agricultural Sciences Inst . <li style="padding-left: 20px;">Chung Sok-Chae <li style="padding-left: 20px;">Jo Young-Kil <li style="padding-left: 20px;">Park Chang-Seo <li style="padding-left: 20px;">Hyun Keun-Soo <li style="padding-left: 20px;">Cho Kwang-Dong <li style="padding-left: 20px;">Park Nam-Kyu <li style="padding-left: 20px;">So Kyu-Ho <li style="padding-left: 20px;">Lee Byung-Young <li style="padding-left: 20px;">Song Jeong-Choon <li style="padding-left: 20px;">Yun In-Hwa <li style="padding-left: 20px;">Kim Chung-Hue <li style="padding-left: 20px;">Cho In-Sang <li style="padding-left: 20px;">Choi Dong-Nou <li style="padding-left: 20px;">Kim Hong-Sun <li style="padding-left: 20px;">Kwon Jang-Sig <li style="padding-left: 20px;">Kim Seung-Hwan <li style="padding-left: 20px;">Lee Sang-Kyu <li style="padding-left: 20px;">Lee Sang-Eun <li style="padding-left: 20px;">Song Yo-Sung <li style="padding-left: 20px;">Lee Choon-Soo <li style="padding-left: 20px;">Shin Jae-Sung <li style="padding-left: 20px;">Lee Hyub-Sung <li style="padding-left: 20px;">Cho Hyun-Jun <li style="padding-left: 20px;">Jo In-Sang | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Crops Experiment Sta. <li style="padding-left: 20px;">Kim Jung-Il <li style="padding-left: 20px;">Park Chung-Hwa <li style="padding-left: 20px;">Lee Kyeng-Hee <li style="padding-left: 20px;">Oh Yun-Jin <li style="padding-left: 20px;">Yun Eui-Byong <li style="padding-left: 20px;">Ha Yong-Woong <li style="padding-left: 20px;">Choi Kyung-Jin <li style="padding-left: 20px;">◦ Horticultural Experiment Sta . <li style="padding-left: 20px;">Hur Nou-Youl <li style="padding-left: 20px;">Cho Jeoung-Lai <li style="padding-left: 20px;">Kim Seung-Soo <li style="padding-left: 20px;">Choi Seong-Youl <li style="padding-left: 20px;">Hur Kun-Yang <li style="padding-left: 20px;">Choi Joo-Kyun <li style="padding-left: 20px;">◦ Agricultural Mechanization Inst . <li style="padding-left: 20px;">Park Woo-Pung <li style="padding-left: 20px;">Chung Doo-Ho <li style="padding-left: 20px;">Lee Woon-Yong <li style="padding-left: 20px;">Kim Jong-Goo <li style="padding-left: 20px;">◦ Livestock Experiment Sta . | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Honam Crops Experiment Sta . <li style="padding-left: 20px;">Yoo Chuel-Hyun <li style="padding-left: 20px;">Lee Kyung-Bo <li style="padding-left: 20px;">Yang Chang-Hyu <li style="padding-left: 20px;">Cho Gook-Hyeon <li style="padding-left: 20px;">Choi Jeong-Won <li style="padding-left: 20px;">Shin Bog-Woo <li style="padding-left: 20px;">Yu Sug-Jong <li style="padding-left: 20px;">Lee Kyung-Soo <li style="padding-left: 20px;">Lee Jung-Joon <li style="padding-left: 20px;">Oh Young-Jin <li style="padding-left: 20px;">Park Moon-Hee <li style="padding-left: 20px;">Chang Yeong-Sun <li style="padding-left: 20px;">◦ Yeongnam Crops Experiment Sta. <li style="padding-left: 20px;">Yea Byeong-Deok <li style="padding-left: 20px;">Hwang Ju-Sun <li style="padding-left: 20px;">Park Kyeng-Bae <li style="padding-left: 20px;">Son Il-Soo <li style="padding-left: 20px;">Yun Eul-Soo <li style="padding-left: 20px;">Park Chang-Ki <li style="padding-left: 20px;">Lee Jin-Mo <li style="padding-left: 20px;">Kim Soon-Chul <li style="padding-left: 20px;">Park Chang-Young |

ANNEX.10 Allocation of budget from the Republic of Korea

| Budget Items | Expenses (KW) | | | | | |
|--------------------------------------|---------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | Total |
| 1. Managing expenses | 4,127 | 34,251 | 41,847 | 52,816 | 60,926 | 193,967 |
| ① Personnel expenses | 2,700 | 25,831 | 32,234 | 44,323 | 53,042 | |
| ② Travelling expenses | 193 | 5,620 | 5,412 | 4,287 | 4,273 | |
| ③ Special expenses | 1,234 | 2,800 | 4,200 | 4,206 | 3,611 | |
| 2. Research expenses | 3,510 | 12,070 | 16,770 | 17,913 | 10,802 | 61,065 |
| ① Equipment expenses | 3,510 | 12,020 | 4,300 | 1,352 | 3,500 | |
| ② Materials and consumption articles | | | 12,470 | 16,571 | 7,302 | |
| 3. Preservation expenses | 28,611 | 19,746 | 5,181 | 7,816 | 6,817 | 68,171 |
| ① Repairing expenses | 28,611 | 19,746 | 2,200 | 3,678 | 1,777 | |
| ② Public fee and taxes | | | 2,981 | 4,138 | 5,040 | |
| Total | 36,248 | 66,067 | 63,798 | 78,545 | 78,545 | 323,203 |

ANNEX11. Reformation of TSI Decided by Coordination Committee on April 10, 1992

| Items | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 |
|--|------|------|------|------|------|
| 1. Techniques on soil basis for the development of paddy-upland rotation | | | | | |
| 1-1 Establishment of criteria for land selection and survey on distribution of potential land (ASI, HCES, YCES) | | | | | |
| (1) Establishment of criteria for paddy-upland rotation field, and survey for the distribution of potential land (ASI) | | | | | |
| (2) Establishment of criteria for paddy-upland rotation field, and survey for classifying the distribution of potential land (HCES) | | | | | |
| (3) Establishment of criteria on the proposed sites for paddy-upland rotation field and supplementary survey for the distribution of potential land (YCES) | | | | | |
| 1-2 Analysis of changing patterns of soil characteristics and establishment of soil improvement techniques (ASI, AMI, HCES, YCES) | | | | | |
| (1) Analysis of changing pattern of soil physical properties and factors in paddy-upland rotation field (ASI) | | | | | |
| (2) Analysis of changing pattern of soil chemical properties and factors in paddy-upland rotation field (ASI) | | | | | |
| (3) Analysis of changing pattern of soil physical and chemical properties and factors in paddy-upland rotation field by means of under drainage usage (HCES) | | | | | |
| (4) Studies of changing pattern of soil properties and factors when rotating crop in paddy-upland rotation field (YCES) | | | | | |
| * (5) Studies on optimum tillage method in paddy-upland rotation (AMI) | | | | | |
| ** (6) Development on combined tillage machine for tractor (AMI) | | | | | |
| 2. Crop production techniques in paddy-upland rotation | | | | | |
| 2-1 Development of cropping system and establishment of production techniques for high quality and productivity (ASI, WBRI, CES, HCES, YCES, HES, LES) | | | | | |
| (1) Establishment of cropping system on paddy field in the central part of Korea (CES) | | | | | |
| (2) Establishment of cropping system on paddy field in the southern part of Korea (HCES) | | | | | |
| * (3) Studies of cropping system and improvement of crop production techniques in paddy-upland rotation field (WBRI) | | | | | |

| Items | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 |
|--|------|------|------|------------|------|
| ** (4) Studies on mechanized cropping systems for labor-saving in paddy-upland rotation field (CES) | | | | | |
| (5) Experiments for cropping system utilizing forage crop in paddy-upland rotation field (LES) | | | | | |
| * (6) Experiments for soybean cultivation technique in paddy-upland rotation field (CES) | | | | | |
| ** (7) Studies of soybean growth and yield under excess moisture injury condition (CES) | | | | | |
| * (8) Experiments for selecting appropriate preceding crop concerning red pepper cultivation in crop rotation (HES) | | | | | |
| ** (9) Studies of effective ferti-irrigation method for vegetable crop cultivation (HES) | | | | | |
| * (10) Experiments for improvement of productivity by rotation of ornamental plants and rice in paddy field (HES) | | | | | |
| ** (11) Studies of improvement of productivity for rotation and continuous cultivation on ornamental plants (HES) | | | | | |
| (12) Studies on improvement of quality control techniques for agricultural products (ASI) | | | | | |
| (13) Experiments of cultivation techniques of upland crops on the converted uplands from marginal paddy field (YCES) | | | | | |
| *** (14) Experiments for justification of planned cultivation by temperature and environment | | | | | |
| 2-2 Establishment of disease, pest and weed control methods (ASI, YCES, HES) | | | | | |
| (1) Studies on seasonal variation in the emergence and control of every kind of weed in the cropping pattern of paddy-upland rotation field (YCES) | | | | | |
| (2) Studies for seasonal prevalence and control of disease in the cropping pattern of paddy-upland cropping field (ASI) | | | | | |
| (3) Identification and biological control by the natural enemy of plants for parasitic Nematodes in paddy-upland cropping field (ASI) | | | | | |
| * (4) Survey of plant disease and insect pests of areas where continuous cropping and crop rotation of ornamental plants are done in Pusan and Kyonggi (HES) | | | | →2-1. (11) | |
| 2-3 Analysis of soil environmental conditions under continuous cropping and establishment of corresponding techniques (ASI) | | | | | |

| Items | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 |
|---|------|------|------|------|------|
| (1) Studies on changes of soil saprophytic microorganisms and control by paddy-upland rotation system in continuous cropping injury field (ASI) | | | | | |
| (2) Studies on amount of supplied fertilizer and dynamic behavior of nutrients in soil for continuous vegetable cropping under artificial structure (ASI) | | | | | |

Remarks: *) These items finished within 1991 and turned to more developed items from 1992.

***) These items succeeded to * as improved researches.

***) This item has the plan to implement in future.

PDM (Project Design Matrix)

| プロジェクトの要約 | 指標 | 実績 | 重要な外部条件 |
|---|---|---|--|
| <p>I. 最終目標</p> <p>韓国の農業生産性が向上される</p> | <p>(1) 水田の耕地利用率が向上する</p> <p>(2) 水田における田畑輪換畑作物の作付面積が増加する</p> <p>(3) 田畑輪換畑作物の単収が向上する</p> <p>(4) 田畑輪換による水田耕地高度利用技術を適用農家の農業所得が向上する</p> <p>(5) 耕地利用率が向上する</p> <p>(6) 作物生産が多様化しその生産量が向上する</p> <p>(7) 農村と都市の所得格差が是正される</p> <p>(8) 食生活の多様化に対応した農産物の国内自給率が向上する</p> | <p>(1) 水田耕地利用率</p> <p>(2) 田畑輪換畑作物面積</p> <p>(3) 田畑輪換畑作物の単収</p> <p>(4) 年間農業所得額</p> <p>(5) 耕地利用率</p> <p>(6) 多様化作物の生産量</p> <p>(7) 所得格差</p> <p>(8) 多様化作物の国内自給率</p> | <p>英文PDM参照</p> |
| <p>II. 上位目標 (開発目標)</p> <p>韓国において、農耕地の有効的な管理・利用技術に関する研究が促進される</p> | <p>(1) 田畑輪換土壌利用基準が水田に適用される</p> <p>(2) 田畑輪換耕地における地力維持技術が水田に適用される</p> <p>(3) 地域別田畑輪換作付体系と関連した良質多収の栽培管理方法が水田に適用される</p> <p>(4) 田畑輪換耕地における病害虫及び雑草防除の開発技術が水田に適用される</p> <p>(5) 田畑輪換耕地における連作による土壌環境の変化に対応した開発技術が水田に適用される</p> | <p>(1) 水田面積 435,131ha</p> <p>(2) 水田面積 934,280ha</p> <p>(3) 水田面積 435,135ha</p> <p>(4) 水田面積 934,280ha</p> <p>(5) 水田面積 435,131ha</p> | <p>1. 同一目標に向けて、研究が継続される</p> <p>2. 研究結果が農民に普及される</p> <p>3. 研究予算が継続される</p> |
| <p>III. プロジェクト目標</p> <p>プロジェクトにおいて田畑輪換の基盤技術、及び田畑輪換地における作物生産技術の確立に関する研究が強化改善される</p> | <p>田畑輪換の基盤技術及び作物生産技術の研究強化により促進された研究の内容</p> | <p>促進された研究の内容</p> | <p>1. さらに研究が必要な研究が継続される</p> |
| <p>IV. 成果</p> <p>1. 田畑輪換の基盤技術の確立</p> <p>1-1 輪換土壌利用基準及び分布調査</p> <p>1-2 土壌の理化学的・物理的・化学的変化様相解明と地力維持培養技術の確立</p> | <p>(1) 田畑輪換土壌利用基準設定及び分布調査の面積</p> <p>(2) 田畑輪換土壌利用基準設定及び適正等級別分布調査の面積</p> <p>(3) 田畑輪換利用対象地基準設定及び補完調査の面積</p> <p>(1) 田畑輪換土壌物理的・化学的変化様相解明の研究結果</p> <p>(2) 田畑輪換土壌の化学的・物理的・化学的変化様相解明の研究結果</p> | <p>(1) 面積 308,517ha</p> <p>(2) 面積 573,163ha</p> <p>(3) 面積 388,710ha</p> <p>(1) 研究結果 20</p> <p>(2) 研究結果 20</p> | |

| プロジェクトの要約 | 指標 | 実績 | 重要な外部条件 |
|--|--|---|---|
| <p>2. 田畑輪換地における生産技術の確立</p> <p>2-1 輪換耕地における作付体系及び良質多収技術確立</p> <p>2-2 輪換地における病害虫及び雑草防除技術確立</p> <p>2-3 連作による土壌環境変化究明と対応技術確立</p> <p>3. その他の成果</p> <p>(1) 研究成果が学会等に発表される</p> <p>(2) 研究成果の論文が発行される</p> <p>(3) 研究者が学位を取得する</p> <p>(4) セミナー、ワークショップが開催される</p> <p>(5) 研究成果の技術が普及される</p> | <p>(3) 暗渠排水が田畑輪換土壌の理化学的 특성変化に及ぼす影響の研究結果</p> <p>(4) 田畑輪換作付導入時の土壌特性変化究明の研究結果</p> <p>(5) 田畑輪換の最適耕法に関する研究結果</p> <p>(1) 地域における水田作付体系設定の研究結果</p> <p>(2) 田畑輪換土壌における作付体系と作物生産力の研究結果</p> <p>(3) 田畑輪換作付体系における省力機械化栽培法の研究結果</p> <p>(4) ソ秉作物の効率的灌肥栽培法確立の研究結果</p> <p>(1) 作付形態別雑草発生生態研究結果</p> <p>(2) 田畑輪換地病害発生様相及び防除法究明の研究結果</p> <p>(3) 田畑輪換地の植物寄生線虫と天敵微生物の調査結果</p> <p>(1) 連作障害地の有害微生物の消長と抑制方法の研究結果</p> <p>(2) 施設野菜連作地施肥量と土壌養分変化に関する研究結果</p> <p>(1) 研究成果の発表回数</p> <p>(2) 発表された論文数</p> <p>(3) 研究者の学位取得数</p> <p>(4) 開催されたセミナー、ワークショップの数</p> <p>(5) 普及された研究成果技術件数</p> | <p>(3) 研究結果 24</p> <p>(4) 研究結果 46</p> <p>(5) 研究結果 7</p> <p>(1) 研究結果 17, 19</p> <p>(2) 研究結果 2, 7, 12, 13, 16, 27</p> <p>(3) 研究結果 2</p> <p>(4) 研究結果 2</p> <p>(1) 研究結果 17</p> <p>(2) 研究結果 13</p> <p>(3) 調査結果 15</p> <p>(1) 研究結果 21</p> <p>(2) 研究結果 19</p> <p>(1) 回数 14回</p> <p>(2) 論文数 27</p> <p>(3) 博士号取得者数 2人</p> <p>(4) セミナー、ワークショップ数 84件</p> <p>(5) 技術件数 23件</p> | <p>第2回巡回指導報告書 P.81 参照</p> <p>同上 P.84 参照</p> <p>同上 P.85 参照</p> |

| V. 活動 | プロジェクトの要約 | 投入 | 指標 | 実績 | 重要な外部条件 |
|--|--|---|----|--|--------------------------|
| 1. 田畑輪換の基礎技術に関する研究 1-1 田畑輪換土壌利用基準設定及び分布調査が行われる | 田畑輪換の基礎技術に関する研究 田畑輪換土壌利用基準設定及び分布調査が行われる | 日本側インプット 専門家派遣 機材供与 研修員受入れ | | 長期専門家 2名 短期専門家 20名 機材供与 140百万円 研修員 25名 | (1992年まで計) (1993年まで計) |
| 1-2 田畑輪換土壌の理化学的特性変化様相解明と地力維持 培養技術の確立に関する研究が行われる | 田畑輪換土壌の理化学的特性変化様相解明と地力維持 培養技術の確立に関する研究が行われる | 韓国側インプット 土地、建物、施設 カウンタパーパートその他要員の配置 | | カウンタパーパート 60名 研究助手 40名 圃場作業員 13名 その他要員 240名(西へ) 運営予算 323,805千ウォン | |
| 2. 田畑輪換耕地における生産技術に関する研究 | 田畑輪換耕地における生産技術に関する研究 | 運営予算配分 | | | |
| 2-1 輪換耕地における作付体系及び良質多収技術の開発に関する研究が行われる | 輪換耕地における作付体系及び良質多収技術の開発に関する研究が行われる | | | | |
| 2-2 輪換地における腐植土及び雑草防除技術確立に関する研究が行われる | 輪換地における腐植土及び雑草防除技術確立に関する研究が行われる | | | | |
| 2-3 連作による土壌環境変化究明と対応技術の確立に関する研究が行われる | 連作による土壌環境変化究明と対応技術の確立に関する研究が行われる | | | | |

T S I (暫定実施計画)

PLAN OF PROJECT ACTIVITY

| Item | Year | 1 st 1989 | 2 nd 1990 | 3 rd 1991 | 4 th 1992 | 5 th 1993 |
|---|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| I. TECHNIQUES ON SOIL BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF PADDY-UPLAND ROTATION | | | | | | |
| 1. Establishment of criteria for land selection and survey of distribution of potential land(ASI, HCES, YCES) | | | | | | |
| 1) Establishment of criteria for paddy-upland rotation field, and survey for the distribution of potential land (ASI) | | | | | | |
| 2) Establishment of criteria for paddy-upland rotation field, and survey for classifying the distribution of potential land (HCES) | | | | | | |
| 3) Establishment of criteria on the proposed sites for paddy-upland rotation field and supplementary survey for the distribution of potential land (YCES) | | | | | | |
| 2. Analysis of changing patterns of soil characteristics and establishment of soil improvement techniques (ASI, AMI, HCES, YCES) | | | | | | |
| 1) Analysis of changing pattern of soil physical properties and factors in paddy-upland rotation field (ASI) | | | | | | |
| 2) Analysis of changing pattern of soil chemical properties and factors in paddy-upland rotation field (ASI) | | | | | | |
| 3) Analysis of changing pattern of soil physical and chemical properties and factors in paddy-upland rotation field by means of under-drainage usage (HCES) | | | | | | |

| Item | Year | 1 st 1989 | 2 nd 1990 | 3 rd 1991 | 4 th 1992 | 5 th 1993 |
|---|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 4) Studies on changing pattern of soil properties and factors when rotating crop in paddy-upland rotation field (YCES) | | | | | | |
| 5) Studies on optimum tillage method in paddy-upland rotation (AMI) | | | | | | |
| II. CROP PRODUCTION TECHNIQUES IN PADDY- UPLAND ROTATION | | | | | | |
| 1. Development of cropping system and establishment of production techniques for high quality and productivity (ASI, WBRI, CES, HCES, YCES, HES, LES) | | | | | | |
| 1) Establishment of cropping system on paddy field in the central part of Korea (CES) | | | | | | |
| 2) Establishment of cropping system on paddy field in the southern part of Korea (HCES) | | | | | | |
| 3) Studies on cropping system and improvement of crop production techniques in paddy-upland rotation field (WBRI) | | | | | | |
| 4) Experiments for cropping system utilizing forage crop in paddy-upland rotation field (LES) | | | | | | |
| 5) Experiments for soybean cultivation technique in paddy-upland rotation field (CES) | | | | | | |
| 6) Experiments for selecting appropriate preceding crop concerning red pepper cultivation in crop rotation (HES) | | | | | | |
| 7) Experiments for improvement of productivity by rotation of ornamental plants and rice in paddy field (HES) | | | | | | |

| Item | Year | 1 st 1989 | 2 nd 1990 | 3 rd 1991 | 4 th 1992 | 5 th 1993 |
|---|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 8) Studies on improvement of quality control techniques for agricultural products (ASI) | | | | | | |
| 9) Experiments of cultivation techniques of upland crops on the converted uplands from marginal paddy field (YCES) | | | | | | |
| 10) Experiments for justification of planned cultivation by temperature and environment | | | | | | |
| 2. Establishment of disease, pest and weed control methods (ASI, YCES, HES) | | | | | | |
| 1) Studies on seasonal variations in the emergence and control of every kind of weed in the cropping pattern of paddy-upland rotation field (YCES) | | | | | | |
| 2) Studies for seasonal prevalence and control of disease in the cropping pattern of paddy-upland cropping field (ASI) | | | | | | |
| 3) Identification and biological control by the natural enemy of plants, for parastic Nematodes in paddy-upland cropping field (ASI) | | | | | | |
| 4) Survey of plant disease and insect pests of areas where continuous cropping and crop rotation of ornamental plants are done in Pusan and Kyonggi (HES) | | | | | | |

| Item | Year | 1 st 1989 | 2 nd 1990 | 3 rd 1991 | 4 th 1992 | 5 th 1993 |
|---|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 3. Analysis of soil environmental conditions under continuous cropping and establishment of corresponding techniques (ASI) | | | | | | |
| 1) Studies on changes of soil saprophytic microorganisms and control by paddy-upland rotation system in continuous cropping injury field (ASI) | | | | | | |
| 2) Studies on amount of supplied fertilizer and dynamic behavior of nutrients in soil for continuous vegetable cropping under artificial structures (ASI) | | | | | | |

TECHNICAL COOPERATION PROGRAM

| Item | Year | 1 st 1989 | 2 nd 1990 | 3 rd 1991 | 4 th 1992 | 5 th 1993 |
|---|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| I. DISPATCH OF JAPANESE RESEARCHERS | | | | | | |
| 1. Long-term experts | | | | | | |
| 1) Team Leader | | | | | | |
| 2) Soil Science or Cultivation | | | | | | |
| 2. Short-term experts | | | | | | |
| 1) Rice Cultivation | | | | | | |
| 2) Upland Crop Cultivation | | | | | | |
| 3) Horticulture(Vegetable) | | | | | | |
| 4) Pathology | | | | | | |
| 5) Entomology | | | | | | |
| 6) Weed Control | | | | | | |
| 7) Soil Physics | | | | | | |
| 8) Soil and Fertilizer | | | | | | |
| 9) Agricultural Machinery | | | | | | |
| 10) Other Fields | | | | | | |
| II. ACCEPTANCE OF KOREAN RESEARCHERS | | | | | | |
| 1. Research | | | | | | |
| 2. Study Tour | | | | | | |
| (4--5 researchers every year) | | | | | | |
| III. PROVISION OF EQUIPMENT AND MACHINERY BY THE GOVERNMENT OF JAPAN | | | | | | |

第 7 次 経済社会発展 5 カ年計画

農漁村発展部門計画（1992～1996、農村水産部）

5. 科学営農のための技術革新と体制整備

5.1 技術開発研究費投資拡大及び体制整備

農産物輸入開放など国際経済の状況の変化に効率的に対処し、国内農業技術を先進国水準にまで高めるためには、技術開発を通じて農業の生産性を高め、品目別競争力を向上させなくてはならない。

したがって、わが国の賦存資源を最大限活用して国際競争力を向上させるために遺伝工学を利用した先端技術研究と実用化等農業技術開発部門に集中的に投資し、研究力を補強して研究体制を改編していくことにした。

（5.1.1 研究開発投資）'91年現在農業総生産額の0.2%である研究開発費投資を、'96年までに先進国の水準である0.5%まで大幅に増やし、品種、薬剤、技術集約的栽培法（自動化、省力化）等に対する先端技術研究開発を促進し、米など基幹作物は品質改良と生産費節減に傾注し、低公害農業・生物学的病害虫防除法を開発して農産物の安全性を向上させる一方、地域単位特産物加工技術を開発し、協業化して農産物に対する付加価値を増大し、農民が直面している技術的な問題を解決するために研究機関・大学・生産農家等が共同参加する特定研究事業も活性化させることにした。

（5.1.2 研究体制整備）先端技法による高度技術研究を担う機関として、中央研究機関（農村振興庁）に農業遺伝工学研究所と果樹研究所を'91年に設立した。今後も蔬菜研究所・花卉研究所・農村生活科学研究所等を新設して地方研究機能も強化し、開放化に対応した作物別技術開発のため研究力を先進国並みに補強する計画である。

また、農業技術協力を強化するため、現在50億ウォンの産学協同基金を1996年までに300億ウォンに拡大して産・学・研共同研究協力体制を活性化し、国内外科学者と共同研究体制を構築するため、海外僑胞科学名誉研究官に委嘱して先進国と最新農業技術交流協力を進め、先端技術分野の技術を導入・活用していく予定である。

5.2 優良品種の開発促進と種子更新率向上

内外の状況の変化に効果的に対応して農業生産の競争力を向上させるためには、優良品種の開発普及による生産性向上と品質向上が不可欠である。

稲の味、粘り等で消費者の嗜好に合う品種を開発・普及し、果物も糖度が高く貯蔵性が高く、色と味がよい品種を開発するなど、高品質、多収性及び機械化省力栽培適応性と

用途に適合した優秀品種開発に努力し、育種効率を高めるために1991年に農村振興院傘下に農業遺伝工学研究所を新設し、既存種子銀行の機能を強化して、有用な遺伝資源収集、評価及び活用度向上のための研究体制を確立して遺伝工学等先端技術の応用と産学研協力研究体制を強化していくことにした。

また、開発された優秀品種の普及拡大のための国立種子供給所の種子精選工場新・増設し、生産能力を現在の8500tから1996年までに1万6000tに拡大し、種バレイシヨ網室栽培と人工種バレイシヨ実用化方案推進など生産方法を改善して15%の種子更新率を30%に高め、品種開発から種子生産普及に至るまで政府が専担している主要農作物種子事業に民間が参加するように制度を改善して種子事業を成長産業として活性化させていく。

5.3 地域特化作目及び成長作目開発

リンゴ、ナシ、柑橘・蔬菜・花卉・きのこ・薬用作物等競争力がある有望品目に対して海外情報収集と輸出戦略技術開発を作目別に実施するため、1991年に大邱りんご研究所・済州柑橘研究所・羅州なし研究所を設立し、1992年1月に主産地別に地域特化作目試験場10カ所と各道農村振興院に経営科を新設している。今後も市郡農村指導所に試験科を増設して開放化に対応する技術を集中開発していく。

改訂 T S I 研究項目改編 (1992. 4. 10第 4 次合同委員会で項目改編決定)

| 研究課題 | 題 目 | 項 目 | '89 | '90 | '91 | '92 | '93 | |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| I. 田畑輪換の基盤技術に関する研究 | 1. 輪換土地利用基準及び分布調査 | (1) 田畑輪換土地利用基準設定及び分布調査 | | | | | | |
| | | (2) 田畑輪換土地利用基準設定及び適性等級別の分布調査 | | | | | | |
| | | (3) 田畑輪換土地利用対象地基準設定及び補完調査 | | | | | | |
| | 2. 土壌の理化学的特性変化様相解明と地力維持培養技術の確立 | (1) 田畑輪換土壌の物理学的特性様相解明研究 | | | | | | |
| | | (2) 田畑輪換土壌の化学的特性様相解明研究 | | | | | | |
| | | (3) 暗渠排水が田畑輪換土壌の理化学的特性変化に及ぼす影響 | | | | | | |
| | | (4) 田畑輪換作付導入時の土壌特性変化研究 | | | | | | |
| | | (5) 田畑輪換地の最適耕耘方法に関する研究 | | | | | | |
| | | (6) トラクター用複合耕耘作業機開発 | | | | | | |
| | | (7) 暗渠排水が田畑輪換土壌の理化学的特性変化に及ぼす影響 | | | | | | |
| II. 田畑輪換耕地における生産技術に関する研究 | 1. 輪換耕地における作付体系及び良質多収技術の確立 | (1) 中部地域における水田作付体系設定 | | | | | | |
| | | (2) 南部地域における水田作付体系設定 | | | | | | |
| | | (3) 田畑輪換土壌における作付体系と作物生産力研究 | | | | | | |
| | | (4) 田畑輪換作付体系における省力機械化栽培法研究 | | | | | | |
| | | (5) 田畑輪換耕地における飼料作物作付体系試験 | | | | | | |
| | | (6) 水田輪換畑の大豆の栽培技術究明試験 | | | | | | |
| | | (7) 生育時期別湿害が大豆の生育及び収量に及ぼす影響 | | | | | | |
| | | (8) 前作物導入によるトウガラシの短期輪作効果に関する研究 | | | | | | |
| | | (9) 蔬菜作物の効率的灌肥栽培法確立研究 | | | | | | |
| | | (10) 切花類連作および水稲前後作栽培の生産性に関する研究 | | | | | | |

| 研究課題 | 題目 | 項目 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | |
|------|--------------------------|----------------------------------|----|----|----|----|----------|--|
| | | (11)花卉輪作及び連作地の生産性向上研究 | | | | | | |
| | | (12)農産物の品質管理技術開発研究 | | | | | | |
| | | (13)水利不安全水田輪換地の畑作物安全栽培技術確立試験 | | | | | | |
| | | (14)計画栽培の現地実証 | | | | | | |
| | 2. 輪換地における病害虫及び雑草防除法の確立 | (1) 作付形態別雑草発生生態研究 | | | | | | |
| | | (2) 田畑輪換地病害発生様相及び防除法究明 | | | | | | |
| | | (3) 田畑輪換地における植物寄生線虫相と天敵微生物調査 | | | | | | |
| | | (4) 釜山と京畿地域の花卉輪作地及び連作地の病害虫発生活長調査 | | | | | 1(11)へ編入 | |
| | 3. 連作による土壌環境変化究明と対応技術の確立 | (1) 連作障害地の有害微生物の消長と抑制方法研究 | | | | | | |
| | | (2) 施設野菜連作地施肥量と土壌養分変化に関する研究 | | | | | | |

韓国農耕地高度利用研究計画研究成果

(1993年10月10日現在)

| | |
|-------------------|------|
| (1) 農業科学技術開発結果評価会 | 14点 |
| (2) 農村振興試験研究事業年報 | 11 " |
| (3) 農事試験研究論文集 | 10 " |
| (4) 農民指導資料 | 9 " |
| (5) 農作業機開発 | 2 " |
| (6) 学会掲載論文 | 6 " |
| (7) 学会発表 | 14 " |
| (8) 学位論文 | 3 " |

※ 1994年予定を含む

韓国農耕地高度利用研究計画研究成果発表一覧表

(1) 農業科学技術開発結果評価会（農村振興庁試験研究結果総合評価会）

提出課題

1) 1989年度

- ① 田畑輪換等級基準設定 農技研土壤物理科

2) 1990年度

① 耕地利用度向上のための作付体系研究

- 田畑輪換土壌での作付体系 麦類研小麦栽培科

- ② 田畑輪換飼料作物作付体系 畜産飼料作物科

3) 1991年度

① 農耕地高度利用に関する研究

1. 主要大豆品種の栽培適応性 湖試畑作科

2. 暗渠排水条件での田畑輪換作付体系別作物収量 湖試植物環境科

3. 植質水田穿孔排水改良効果 湖試植物環境科

② 田畑輪換耕地粗飼料生産利用技術確立

- 畑転換水田栽培用青刈油菜種選抜 畜試飼料作物科

③ 地域別飼料作物多収穫作付体系確立

- 地域別多収穫作付体系別飼料生産量 畜試飼料作物科

④ 塩類集積が作物生育及び品種に及ぼす影響 農技研土壤化学科

⑤ 前作物導入によるトウガラシの短期輪作効果 園試蔬菜2科

⑥ 田畑輪換土壌の施肥管理 嶺試植物環境科

4) 1992年度

- ① 田畑輪換の基盤技術研究 嶺試植物環境科

— 田畑輪換現況、嶺南地域田畑輪換可能地、
田畑輪換時土壌特性変化、輪換作物別減肥効果、
雑草発生軽減効果 —

- ② 蔬菜作物の効率的灌肥栽培法確立研究 園試蔬菜2科

- ③ 花卉輪作及び連作地の生産性研究 園試花卉1科

(2) 農村振興試験研究事業年報

1) 1990年度

- ① 土壌物理性改善に関する研究 嶺試植物環境科

— 田畑輪換作付導入時土壌特性変化 —

- ② 田畑輪換作付体系での作物生産力 麦類研栽培科
- ③ 田畑輪換地での稲主要病害の発生様相の変化 農技研病理科

2) 1991年度

- ① 土壤物理性改善—作付体系別土壤特性及び収量 農技研土壤物理科
- ② 田畑輪換作付体系研究 麦類研栽培科
- ③ 地域別飼料作物多収穫作付体系選抜 畜試飼料作物科
- ④ 青刈飼料作物周年供給体系確立 畜試飼料作物科
- ⑤ 前作物導入によるトウガラシの短期輪作効果 園試蔬菜2科
- ⑥ 田畑輪換耕地多収性春播油菜品種選抜 畜試飼料作物科

3) 1992年度

- ① 田畑輪換時作物別施肥技術 嶺試植物環境科
- ② 土壤微生物—輪換形態別土壤微生物相変化 農技研土壤化学科

(3) 農事試験研究論文集

1) 1991年度

- ① 河海混成水田土壤の畑輪換に関する研究
 - 1. 暗渠排水と田畑転換が土壤の理化学性変化と作物生育及び収量に及ぼす影響 湖試 柳 鉉 外6名
- ② 田畑輪換地の土壤特性変化 嶺試 朴昌榮 外4名
 - 1. 土壤物理性変化
- ③ トウガラシ他感作用に関する研究
 - 1. トウガラシの葉、茎及び根の抽出物がトウガラシ及び他の野菜類の発芽及び生育に及ぼす影響 園試 李宰旭 外4名

2) 1992年度

- ① 田畑輪換地の土壤特性変化 嶺試 朴昌榮 外4名
 - 1. 土質力学変化
- ② 数種の前作物の導入によるトウガラシの短期輪作体系に関する研究 園試 金光勇 外2名
- ③ 田畑輪換作付体系による作物生産力と土壤特性変化 作試 延圭復 外3名
- ④ 田畑輪換地での水稲主要病害の発生様相 農技研 金忠会外2名
- ⑤ 田畑輪換土壤の物理科と作況比較 農技研 鄭碩在外4名
- ⑥ 田畑輪換土壤における耕耘及び播種方法が土壤物理性と大豆の収量に及ぼす影響 嶺試 李載生外3名

3) 1993年度

田畑輪換地での作付体系及び施肥水準に伴う作物収量変化 嶺試 朴昌榮外 3名

(4) 農民指導資料

1) 1992年度

- ① 暗渠排水条件での田畑輪換作付体系別作物収量 湖試
- ② 主要大豆品種の水田栽培適応性比較 湖試
- ③ 埴質水田穿孔排水改善効果 湖試
- ④ 前作物導入によるトウガラシの短期輪作効果 園試
- ⑤ 水田活用粗飼料生産技術に関する研究 畜試
- ⑥ 田畑輪換における施肥量調節法 嶺試
- ⑦ 田畑輪換栽培時における冬作物施肥技術 嶺試
- ⑧ 田畑輪換における雑草軽減効果 嶺試

2) 1993年度

- ① 田畑輪換で水田高度利用 嶺試

(5) 農作業機開発

- ① 地下排水用穿孔作業機 湖試植物環境科
- ② トラクター複合耕耘作業機開発 農技研栽培機械科

(6) 学会掲載論文

1) 1992年度

- ① 田畑輪換時作付体系と土壤微生物相変化との関係 李相奎 外 2名
韓国土肥誌
- ② 田畑輪換土壤における窒素無機化の特性に関する研究 安相培 外 3名
韓国土肥誌
- ③ 田畑輪換土壤における水稻の生産力と無機成分変化に関する研究 安相培 外 4名
韓国土肥誌

2) 1993年度

- ① 土壤検定に伴う白菜とホウレンソウの NPK施肥推薦 宋堯聖 外 3名
韓国土肥学会
- ② 田畑輪換形態別土壤化学性と水稻生産性変化に関する研究 安相培 外 2名
韓国土肥学会
(掲載予定)

- ③ 田畑輪換体系における水稲、畑作物の病害発生様相 金忠会 外2名
韓国植物病理学会
(掲載予定)

(7) 学会発表

1) 1991年度

- ① 白アカザ休眠及び発芽に関する研究 朴昶璠 韓国雑草学会
② 輪換前土壌の窒素無機化特性が水稲の窒素吸収と収量に及ぼす影響 安相培 外4名
韓国土肥学会
③ 田畑輪換地耕盤層の物理的特性と作土可給態窒素量の変化 朴昌榮 外4名
韓国土肥学会
④ シロザ種子の休眠覚醒に及ぼす各種処理の効果 朴昶璠 外1名
日本雑草学会
⑤ シロザ種子の休眠・発芽における種皮の役割 朴昶璠 外1名
日本雑草学会

2) 1992年度

- ※① 麦類収穫同直播水稲流体播種技術 尹儀炳 韓国作物学会
※② 輪換水田土壌の分散性が透水性に及ぼす影響 盧永八 外2名
韓国土肥学会
③ 施設菜蔬連作地の施肥量と土壌養分変化に関する研究 宋堯聖 外2名
韓国土肥学会
※④ 暖地細粒質二毛作田に対する有機質連用効果の解析 柳喆鉉 外4名
韓国土肥学会
⑤ 田畑輪換時土壌理化学性とBradyrhizobium Japonicumの固定力に関する研究 姜胃金 外5名
韓国土肥学会
※⑥ Allelopathic Effect of pepper (Capsicum Annuum L.) Tsuchiya, kazunari,
Jae-wook, Lee, & Tsuguo Hoslina

3) 1993年度

- ① 田畑輪換土壌の有機物分解特性と地力変化 安相培 外2名
韓国土肥学会
② 中部地域に適合した畑作物輪換年数と水田作付体系設定 金静逸 外4名
韓国作物学会
③ 田畑輪換形態別作付体系と施肥水準に伴う土壌化学性及び作物別収量変化 朴昌榮 外2名
韓国土肥学会

(8) 学位論文

- ※① 最少耕耘、穀類播種機用溝圓板の設計に関する研究(1991) 朴雨豊
- ※② 米粒各層別粉末の理化学的性質 (1992) 孫鍾録
- ③ 生育時期別湿害が大豆の生育及び収量に及ぼす影響(1994) (予定) 崔庚鎭

開発促進された技術

| | |
|---|------|
| (1) 田畑輪換水田選定基準の策定 | 3 |
| (2) 土壌型の異なる田畑輪換耕地における土壌物理性の経年変化 | 4 |
| (3) 土壌型の異なる田畑輪換耕地における土壌化学性の経年変化 | 4 |
| (4) 田畑輪換耕地における土壌生物性の経年変化 | 1 |
| (5) 田畑輪換耕地における作付体系が土壌の理化学性に及ぼす影響 | 7 |
| (6) 暗渠及び心土破碎による排水技術と心土破碎機の開発 | 4 |
| (7) 畑作物・野菜・飼料作物を導入した作付体系 | 10 |
| (8) 導入畑作物・飼料作物の栽培技術 | 6 |
| (9) 米・野菜・きのこの貯蔵技術 | 3 |
| (10) 田畑輪換耕地における畑作物・野菜・花卉・水稻病害虫発生の経年変化 | 4 |
| (11) 輪換畑における雑草発生生態の経年変化と防除技術 | 2 |
| (12) 土壌管理と畑作物・野菜の施肥技術 | 8 |
| | 計 56 |

セミナー及びシンポジウム発表件数

| 専 門 分 野 | 専 門 家 氏 名 | 件 数 | 年 次 | | | | | |
|----------------|-----------|---------|------|------|------|------|------|--|
| | | | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | |
| 長 期 | リ ー ダ ー | 大久保 隆 弘 | 7 | 5 | | 1 | 1 | |
| | 土 壤 化 学 | 本 松 輝 久 | 3 | 1 | | 2 | | |
| 短 期 | 畑作物栽培 | 執 行 盛 之 | 9 | 9 | | | | |
| | 土 壤 物 理 | 長谷川 周 一 | 3 | 3 | | | | |
| | 野菜栽培 | 保 科 次 雄 | 5 | 5 | | | | |
| 農 業 機 械 | 唐 橋 需 | 2 | | 2 | | | | |
| 水 稻 栽 培 | 松 葉 捷 也 | 4 | | 4 | | | | |
| 米 質 評 価 | 小 川 紀 男 | 1 | | 1 | | | | |
| 土 壤 病 害 | 西 村 範 夫 | 2 | | 2 | | | | |
| 土 壤 物 理 | 長野間 宏 | 3 | | 3 | | | | |
| 農 業 機 械 | 岡 崎 紘一郎 | 2 | | | 2 | | | |
| 線虫の生態・防除 | 皆 川 望 | 3 | | | 3 | | | |
| 土 壤 診 断 | 井 上 恒 久 | 4 | | | 4 | | | |
| 土 壤 物 理 (水田排水) | 中 山 熙 之 | 4 | | | 4 | | | |
| 病 害 | 小 林 紀 彦 | 3 | | | | 3 | | |
| 畑作栽培 | 国 分 牧 衛 | 5 | | | | 5 | | |
| 雑草防除 | 野 口 勝 司 | 3 | | | | 3 | | |
| 花 卉 栽 培 | 山 口 隆 | 2 | | | | 2 | | |
| 飼料作物栽培 | 清 水 矩 宏 | 6 | | | | | 6 | |
| 作物生理 | 金 忠 男 | 3 | | | | | 3 | |
| 雑草防除 | 伊 藤 一 幸 | 4 | | | | | 4 | |
| 土 壤 化 学 | 上 沢 正 志 | 3 | | | | | 3 | |
| 合 計 | | 81 | 23 | 12 | 16 | 14 | 16 | |

専門家派遣総括表

| 年 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|-------|--|--|---|-------------|--------------|---------------|--------------|
| 協力期間 | | 6/1 | | | | | 5/31 |
| 調査団派遣 | 事前 8/17~8/27 | 実施協議 3/28~4/7 | 計画 3/22~3/31 | 巡回 4/9~4/18 | 巡回 8/18~8/29 | 評価 12/2~12/15 | |
| 長期 | リーダー 大久保隆弘 土壌科学 本松 輝久 | 6/26 9/26 | | | | | 5/31 5/31 |
| 短期 | 畑作物栽培 土壌物理 野菜栽培 | 執行 盛之 長谷川周一 保科 次雄 | 3/21~4/10 3/22~4/18 3/27~5/26 | | | | |
| | 農業機械 水稻栽培 米質評価 土壌病害 土壌物理 | 唐橋 需 松葉 捷也 小川 紀男 西村 範夫 長野間 宏 | 9/10~9/29 9/11~11/10 9/18~11/17 2/29~3/19 3/25~4/27 | | | | |
| | 農業機械 緑中の生態・ 防除 土壌診断 土壌物理 (水田排水) | 岡崎敏一郎 皆川 望 井上 恒久 中山 照之 | 7/3~8/1 9/10~10/31 10/4~11/28 4/1~5/8 | | | | |
| | 病害 畑作栽培 雑草防除 花卉栽培 | 小林 紀彦 国分 牧衛 野口 勝司 山口 隆 | 8/7~9/4 9/17~10/15 9/17~10/15 9/17~10/31 | | | | |
| | 飼料作物栽培 作物生理 雑草防除 土壌化学 | 清水 矩宏 金 忠男 伊藤 一幸 上沢 正志 | 6/25~8/10 8/17~9/7 9/4~10/4 9/17~10/15 | | | | |

専 門 家 派 遣 実 績

| 長 短 | 専 門 分 野 | 氏 名 | 派 遣 時 所 属 | 派 遣 期 間 | 実 施 機 関 |
|-----|--------------------|----------|-----------|---------------------------|---------|
| 長 期 | リ ー ダ ー 土 壤 化 学 | 大久保 隆 弘 | J I C A | '89. 6. 26 ~ '94. 5. 31 | 試 験 局 |
| | | 本 松 輝 久 | " | '89. 9. 26 ~ '94. 5. 31 | 農 技 研 |
| 短 期 | 畑 作 栽 培 | 執 行 盛 之 | 九州農試 | '90. 3. 21 ~ '90. 4. 10 | 麦 類 研 |
| | 土 壤 物 理 | 長谷川 周 一 | 農環研 | '90. 3. 22 ~ '90. 4. 18 | 農 技 研 |
| | 野 菜 栽 培 | 保 科 次 雄 | 野菜・茶試 | '90. 3. 27 ~ '90. 5. 26 | 園 試 |
| | 農 業 機 械 | 唐 橋 需 | 農研セ | '90. 9. 10 ~ '90. 9. 29 | 農 機 研 |
| | 水 稻 栽 培 | 松 葉 捷 也 | 中国農試 | '90. 9. 11 ~ '90. 11. 10 | 作 試 |
| | 米 質 評 価 | 小 川 紀 男 | 食総研 | '90. 9. 18 ~ '90. 11. 17 | 農 技 研 |
| | 土 壤 病 害 | 西 村 範 夫 | 九州農試 | '91. 2. 20 ~ '91. 3. 19 | 農 技 研 |
| | 土 壤 物 理 | 長野間 宏 | 農研セ | '91. 3. 25 ~ '91. 4. 27 | 嶺南試 |
| | 農 業 機 械 | 岡 崎 紘一 郎 | 四国農試 | '91. 7. 3 ~ '91. 8. 1 | 農 機 研 |
| | 線 虫 | 皆 川 望 | 農環研 | '91. 9. 10 ~ '91. 10. 31 | 農 技 研 |
| | 土 壤 肥 料 | 井 上 恒 久 | 九州農試 | '91. 10. 14 ~ '91. 11. 28 | 農 技 研 |
| | 水 田 排 水 | 中 山 熙 之 | 農工研 | '92. 4. 1 ~ '92. 5. 8 | 農 技 研 |
| | 土 壤 病 害 | 小 林 紀 彦 | 野菜・茶試 | '92. 8. 7 ~ '92. 9. 4 | 農 技 研 |
| | 畑 作 栽 培 | 国 分 牧 衛 | 農研セ | '92. 9. 17 ~ '92. 10. 15 | 作 試 |
| | 畑 雑 草 | 野 口 勝 司 | 農研セ | '92. 9. 17 ~ '92. 10. 15 | 作 試 |
| | 花 卉 栽 培 | 山 口 隆 | 農菜・茶試 | '92. 9. 17 ~ '92. 10. 31 | 園 試 |
| | 飼 料 作 物 栽 培 | 清 水 矩 宏 | 草地試 | '93. 6. 25 ~ '93. 8. 10 | 畜 試 |
| | 作 物 生 理 | 金 忠 男 | 北陸農試 | '93. 8. 17 ~ '93. 9. 7 | 作 試 |
| | 雑 草 防 除 | 伊 藤 一 幸 | 九州農試 | '93. 9. 4 ~ '93. 10. 4 | 作 試 |
| | 土 壤 化 学 | 上 沢 正 志 | 農研セ | '93. 9. 17 ~ '93. 10. 15 | 農 技 研 |