

韓国農耕地高度利用研究計画 巡回指導調査団報告書

平成 4 年 11 月

国際協力事業団

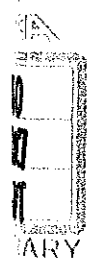
農開技

JR

92-63

韓国農耕地高度利用研究計画巡回指導調査団報告書

平成 4 年 11 月



国際協力事業団

25800

JICA LIBRARY



1110845(3)

序 文

国際協力事業団は、韓国実施機関との討議議事録（R/D）等に基づき、韓国農耕地高度利用研究計画を平成元年6月1日から5か年間の計画で実施しています。

本プロジェクトの協力開始後4年目に当たり、事業の進捗状況及び現状を把握するとともに、相手国プロジェクト関係者及び派遣専門家に対し適切な指導と助言を行うことを目的として、当事業団は、平成4年8月18日から8月29日まで農林水産省九州農業試験場生産環境部長・吉野 喬氏を団長とする巡回指導調査団を現地に派遣しました。

本報告書は、同調査団による韓国政府関係者との協議及び現地調査結果等を取りまとめたものであり、本プロジェクトの円滑な運営のため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いただいた内外の関係者各位に対し、心より感謝の意を表します。

平成4年11月

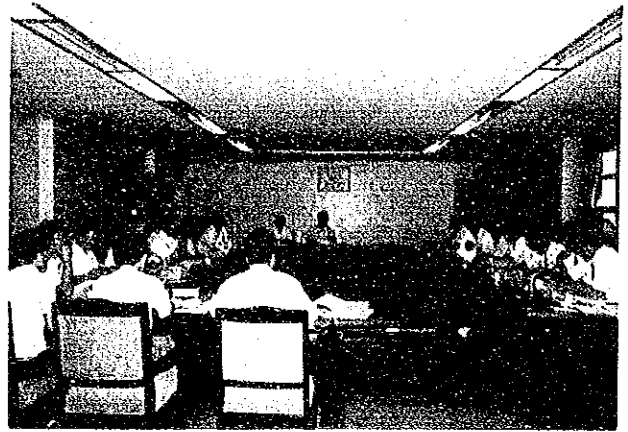
国際協力事業団

農業開発協力部

部長 有川 通世



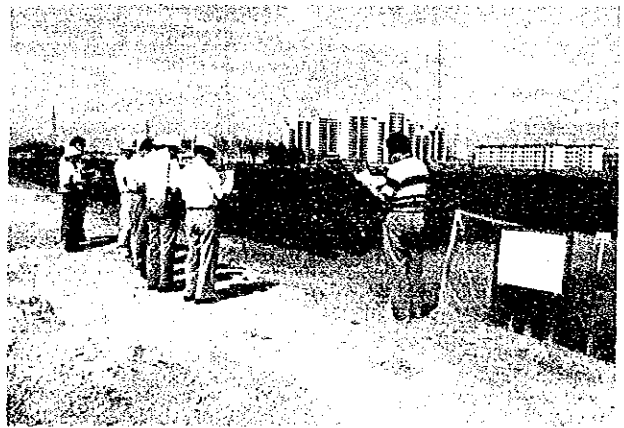
1. 農村振興庁 次長表敬



2. 合同委員会



3. 農村振興庁 試験局長へ団長レター手交



4. 湖南作物試験場



5. 農業技術研究所 安城現地試験圃場



農業試験研究機関位置図

目 次

序文

写真

位置図

1. 巡回指導調査団の派遣

- 1-1 調査団派遣の経緯と目的..... 1
- 1-2 調査団構成..... 1
- 1-3 調査日程..... 2
- 1-4 主要面談者..... 3

2. プロジェクト暫定実施計画の進捗状況

- 2-1 土壌肥料分野..... 4
- 2-2 畑作物栽培分野..... 8
- 2-3 園芸作物分野..... 10
- 2-4 技術協力計画..... 12

3. 合同委員会の議事概要..... 23

4. プロジェクト実施運営及び終了に向けての指導・助言内容及び所見

- 4-1 土壌肥料分野..... 25
- 4-2 畑作物栽培分野..... 26
- 4-3 園芸作物分野..... 27

5. 調査総合所見..... 30

附属資料

- 1. 団長レター..... 31
- 2. 第4次合同委員会議決..... 37
- 3. 1992年度 日韓農業共同研究事業設計書..... 63

1. 巡回指導調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

我が国は、韓国に対し、昭和49年（1974年）6月から昭和57年（1982年）3月までの7年間にわたる「農業研究協力計画」を実施し、農業開発研究の体制整備の改善及び農業開発技術の研究手法の向上に多大な成果をあげた。また、昭和57年（1982年）10月から昭和62年（1987年）9月までの5か年間、米を中心とした農作物の生産安定のため「農業気象災害研究計画」の技術協力を実施し、韓国の農業気象観測網の整備、農業気象区分図の完成、気象災害研究体制の確立に寄与してきた。

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の是正等のために、作付体系の改善と田畑輪換による農耕地の高度利用を図るため、我が国に対し共同研究のためのプロジェクト方式技術協力（プロ技協）を要請した。これに対し、昭和63年（1988年）8月に事前調査団を派遣し、その調査報告を基に協力の枠組みが策定された。平成元年（1989年）3月には実施協議調査団が派遣され、プロ技協実施に係るR/D及びTSIが署名され、平成元年（1989年）6月1日より5年間にわたる協力が開始された。平成2年（1990年）3月には計画打合せ調査団が派遣され、TSIの見直し及び平成2年度計画の策定を行った。また、平成3年（1991年）4月には巡回指導調査団が派遣され、プロジェクトの適切な活動運営のため、指導・助言及び協議を行った。

現在、本プロジェクトは、残り2年弱となり、終了に向けてとりまとめの段階となっている。そこで、TSIに基づき活動状況を把握し、順調に活動を終了させるために必要な指導・助言を行うとともに、研究成果、研究計画、課題等につき、韓国側と検討・協議することを目的として巡回指導調査団を派遣した。

1-2 調査団構成

区分	分野	氏名	備考
団長	総括兼土壌肥料	吉野 喬	農林水産省九州農業試験場 生産環境部長
団員	畑作物栽培	江口 久夫	農林水産省熱帯農業研究センター 研究第一部主任研究官
"	園芸作物（野菜）	野口 正樹	農林水産省中国農業試験場 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

1-3 調査日程

日順	月日	曜日	旅 程	調 査 内 容
1	8.18	火	成田→ソウル ソウル→水原	大使館表敬・打合せ 日本人専門家打合せ
2	19	水	水原	農村振興庁表敬・協議、科学館見学 畜産試験場視察・指導・助言
3	20	木	水原	作物試験場視察・指導・助言 園芸試験場視察・指導・助言
4	21	金	水原	農業技術研究所視察・指導・助言 安城現地試験圃場視察
5	22	土	水原→密陽	移動
6	23	日	密陽	資料整理
7	24	月	密陽	嶺南作物試験場視察・指導・助言
8	25	火	密陽→裡里	移動 湖南作物試験場視察・指導・助言
9	26	水	裡里→水原	移動
10	27	木	水原	農村振興庁次長表敬 合同委員会
11	28	金	水原 水原→ソウル	団長レター 大使館報告
12	29	土	ソウル→成田	帰国

1-4 主要面談者

[農村振興庁本庁]	次 長	金 康植	Dr. Kim, Kang Shik
	試 驗 局 長	金 剛權	Dr. Kim, Kang Kwun
	研究管理課長	鄭 武男	Dr. Chung, Moo Nam
	研究造成課長	金 泳相	Dr. Kim, Young Song
	研究調整課主任	朴 武彦	Dr. Park, Moo Eon
	研究調整課 (プロジェクト担当)	高 文煥	Dr. Koh, Mun Hwan
[農業技術研究所]	所 長	金 東秀	Dr. Kim, Dong Soo
	土壤物理科長	嚴 基泰	Dr. Um, Ki Tae
	病 理 科 長	李 銀鐘	Dr. Lee, Eun Jong
[作物試驗場]	場 長	趙 在衍	Dr. Cho, Chae Yun
	田 作 一 科 長	洪 殷熹	Dr. Hong, Eun Hi
	水稻栽培科長	吳 潤鎮	Dr. Oh, Yun Jin
	水稻栽培科	李 敬熙	Mr. Rhee, Kyung Hee
	麥 類 科 長	河 龍雄	Dr. Ha, Yong Woong
[園芸試驗場]	場 長	李 殷燮	Dr. Ree, Eun Sup
	菜 蔬 二 科 長	朴 尚根	Dr. Park, Sang Keun
	施設栽培科長	申 萬均	Mr. Shin, Man Gyun
	花 卉 一 科	高 載英	Dr. Ko, Jae Young
[嶺南作物試驗場]	場 長	李 壽寬	Dr. Ree, Soo Kwan
	植物環境科長	鄭 鍊泰	Dr. Jung, Yeun Tae
	植物環境科 土壤管理研究室	盧 永大	Dr. No, Yeong Pal
[湖南作物試驗場]	場 長	朴 根龍	Dr. Park, Keun Yong
	田 作 科 長	張 榮宣	Dr. Chang, Young Sun
	田 作 科	朴 文洙	Dr. Park, Mun Su
	植物環境科	柳 喆鉉	Mr. Yoo, Chul Hyun
	土壤肥料研究室長		
[畜産試驗場]	飼料作物科長	韓 興傳	Dr. Han, Heung Jeon
[日本大使館]	一 等 書 記 官	阿部 孝哉	
	一 等 書 記 官	江口 洋一郎	
[長期専門家]	リ 一 夕 一	大久保 隆弘	
	土 壤 科 学	本松 輝久	
[短期専門家]	植 物 病 理	小林 紀彦	

2. プロジェクト暫定実施計画の進捗状況

2-1 土壤肥料分野

研究課題毎の進捗状況の概要は以下のとおり。

大研究課題Ⅰ 田畑輪換の基盤技術に関する研究

Ⅰ-1. 輪換土壤利用基準及び分布調査

水田土壤の土壤特性のうち田畑輪換の実施に当たり特に重要と考えられる項目として、地形、土壤排水、土性、有効土層深、傾斜、地下水位の6項目を選び、農技研、湖南試、嶺南試の3場所共通の基準によりそれぞれの項目を4階級に分け、1から4点を配している。項目別の配点を加算して、1級地22点以上、2級地20～21点、3級地18～19点、4級地16～17点、5級地15点以下に区分した。1級地、2級地は田畑輪換適合地、3級地を同可能地、4及び5級地を不可能地としている。

(1) 田畑輪換土壤基準設定及び分布調査（農技研 土壤物理科）

江原、京畿、忠北が対象地である。3年度の計画調査対象の79,600haについて、適合地36.9%、可能地42.0%、不適地20.9%であった。調査地中、田畑輪換の実施面積は602haであり、その内訳は施設園芸32.2%、野菜類38.2%、所得作物24.5%のほか花卉及びその他4.2%であった。

(2) 田畑輪換土壤基準設定及び適性等級別の分布調査（湖南試 植物環境科）

忠南、全北、全南が対象である。3年度の調査面積147,422ha、適合地41.2%、可能地40.5%、不適合地17.5%、輪換畑実施中は184ha、うち園芸作物60.9%、所得作物39.1%であった。

(3) 田畑輪換利用対象地基準設定及び補完調査（嶺南試 植物環境科）

慶北、慶南が対象である。3年度調査面積101,479ha、適合地26.5%、可能地45.0%、不適合地20.0%、輪換畑は1,569haで対象面積の1.6%であった。輪換畑の内訳は施設野菜41.4%、露地野菜26.9%、施設花卉11.0%、薬用作物6.7%、その他14.0%であった。

Ⅰ-2. 土壤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) 田畑輪換土壤の物理的特性様相究明研究（農技研）

安城郡で微砂質壤土から成る現地圃場試験を実施している。基本設計は以下のとおり。

①水稲連作区 稲(1989年)－稲(1990)－稲(1991)－稲(1992)

②1年毎輪換区 畑－稲－畑－稲

③輪換畑2年区 畑－畑－稲－畑

④畑連作区 畑－畑－畑－畑

ただし畑については大豆作付けと、春バレイショ・秋白菜作付けの2区が設けてある。

第3年目の1991年の試験では、②1年輪換区の畑作物と④畑連作区とが対応し、③区と①水稲連作区の水稲が比較できる。土壌の物理性では畑期間が長くなるにつれ、下層土の硬度が増し、孔隙率の増加、耐水性団粒の増加が認められる。碎土率は畑作跡で高まる傾向があるが、1.9cm以下の割合は水稲跡であっても85%以上になり、畑輪換に際しての碎土の問題はなかった。本試験地は地下水位は周辺の水田が湛水されても、かなり低く保たれるが、豪雨の際には耕盤の上に停滞水が生じた。

畑から水稲栽培に戻す際には、透水性が高まるため、代かき用水量の増加が懸念されたが、測定によると輪換田の代かき用水量は水稲連作田に比べ、30%増であること、湛水期間の減水深の平均値は7.3mm/日であって、用水量の増加はほとんど問題にならなかった。

(2) 田畑輪換土壌の化学的特性様相究明研究(農技研 土壌化学科)

安城試験地で(1)の課題と同一圃場を使用している。作付体系と地力窒素の放出量を比べており、湛水培養状態で放出される地力窒素は、水稲連作区よりバレイショ・白菜跡が多く、大豆跡地では減少気味であった。水稲の栽培試験からみて、バレイショ・白菜区については妥当な結果であるが、大豆跡については作土層が深くなったと考えないと、栽培試験とは合致しない。

畑水分状態の培養試験においても、地力窒素の放出量は、堆肥施用量の多いバレイショ・白菜区が大豆区より高まり、バレイショ・白菜区においては1年毎輪換区>畑2年区であった。まだ短期間の傾向であるが、全窒素からみた輪換畑の地力の維持条件は、堆肥1tでは不足し、2tで維持されるようである。

作物の生育収量に関して、大豆の収穫は1年毎輪換区で3年連作区よりも20%増収であった。3年連作すると後半の生育が劣るようになった。

バレイショでは白菜跡の地上部生育が水稲跡より旺盛であったが、収量では大きな差がみられなかった。白菜では輪換歴の影響が明らかで、3年連作区>1年輪換区であった。

水稲の場合は、同一窒素施用量のもとでは生育・収量ともバレイショ・白菜跡>大豆跡>水稲連作区の順になる。バレイショ・白菜跡の収量は水稲連作区よりも17%増収したが、バレイショ・白菜跡の稲は過剰生育気味であり、安定栽培を重視するなら、窒素を通常より30から50%減量したほうが安全とみられる。水稲の養分吸収量は収量の処理区間におけ

る関係と同じ傾向を示した。

圃場湛水後の酸化還元電位の低下は、水稻連作田で速やかであり、畑跡で緩慢であった。

(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(湖南試 植物環境科)

平坦地水田の暗渠排水施工水田における田畑輪換試験を実施中である。

基本的な試験設計は暗渠排水のもとで前出(1)の①から④区に⑤、⑥が追加され、更に暗渠排水区の対象として⑦、⑧が加わる。

⑤暗渠排水・水稻・裸麦二毛作連作区

⑥暗渠排水・大豆・裸麦連作区

⑦無暗渠・水稻連作区

⑧無暗渠・大豆連作区

輪換田においてpHは横ばい、有機物含量、苦土、けい酸はわずかながら減少した。

水稻の収量は、無暗渠区に比べ暗渠排水・水稻連作区で5%増収、大豆1年跡輪換田で15%増収、大豆2年跡輪換田で21%増収であった。水稻・裸麦二毛作田の収量は無暗渠・水稻連作区と同じであった。

大豆では無暗渠・大豆連作区に比べ暗渠排水・連作区で19%、1年毎輪換区で15%の増収であった。暗渠排水がある条件でも大豆・麦二毛作を3年続けると約10%減収になり、連作による収量低下が認められた。

裸麦は水稻・裸麦の連作区より大豆・裸麦の連作区で3年目は5%増収した。

(4) 田畑輪換作付導入時土壌特性変化研究(嶺南試 植物環境科)

埴壤質土及び砂壤質土の2か所の圃場で試験が実施されている。基本設計として二毛作の体系で冬作にタマネギ及び大麦が入る。②以下の冬作は記載省略。

①水稻・大麦連作区

②1年毎輪換区 大豆(1988年)－水稻(1989)－大豆(1990)－水稻(1991)－大豆(1992)

③輪換畑2年区 大豆－大豆－水稻－大豆－大豆

④輪換畑3年区 大豆－大豆－大豆－水稻－大豆

⑤輪換畑4年区 大豆－大豆－大豆－大豆－水稻

土壌物理性では、輪換することにより水稻跡でも孔隙率が高まり、碎土率も改善された。心土の亀裂形成は畑輪換により進行するが、砂壤質土より埴壤質土で発達良好であった。化学的性質では、畑輪換によってpH、有効燐酸含量が高まった。

水稻の収量は、水稻・大麦連作区に比べ輪換田で増加した。増収率は標準施肥の埴壤質土で3ないし12%、砂壤質土で2ないし20%であった。冬作の種類による水稻収量への影

響は、埴壌質土では明確でないが、砂壌質土ではタマネギ跡で増収する傾向にあり、おそらく冬作の堆肥施用量がタマネギ1.5t、大麦1.0tであったことと関係すると考えられる。

大豆の子実収量は、4年連作より水稻を挟んだ輪換畑1年目が高かったが、100粒重が連作により低下した。輪換畑においても大豆は連作すると収量が漸減する傾向がみられる。

大麦の子実収量は水稻・大麦の連作区に比べ大豆2年・水稻1年跡で約20%増収、大豆跡では特に増収率が高く29から46%増になったが、大豆跡の大麦の収量は50%減肥区で高かった。

タマネギでは畑輪換期間が長くなるにつれ収量の高まる傾向にあったが、埴壌質土では水稻跡で碎土率が不良であったため収量の低下をもたらした。

(5) 田畑輪換地の最適耕耘方法に関する研究（農機研 栽培機械）

密陽市の現地圃場で実施中である。3年度は大豆作を対象として、以下の処理区を設けている。

- ①耕耘機プラウ+ロータリー
- ②耕耘機ロータリー
- ③トラクタープラウ+ロータリー
- ④トラクターロータリー
- ⑤心土破碎+ロータリー
- ⑥不耕起区

トラクターロータリーの耕耘作業所要時間が最も短く、慣行耕耘機起+ロータリーの14%であった。耕起直後及び収穫後の孔隙率については処理間差異は特にみられなかった。

3年目の大豆子実収穫量はトラクターロータリー区とトラクタープラウ+ロータリー区が高く、そのほかの区と有意差があった。

大課題II 田畑輪換耕地における生産技術に関する研究

II-1. 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制御方法研究（農技研 土壌化学科）

平成3年度まで上記課題であったが、平成4年以降は改題して、「輪作栽培地の土壌腐生菌の消長と抑制方法究明」に変更された。

微生物相からみて作土で最も優勢となるものは、水稻連作区で細菌数、大豆連作区では放線菌が、水稻と大豆の田畑輪換区では糸状菌であった。アンモニア及び亜硝酸を酸化する細菌数は連作、輪換にかかわらず水稻跡で少なかった。細菌/糸状菌の比は水稻連作区

で高く、大豆－水稻の輪換区で小さくなる傾向があった。1年毎輪換区では有機栄養細菌が多く、水稻連作区及び輪換畑期間の長い区では無機栄養細菌が多かった。

(2) 施設野菜連作地施肥量と土壌養分変化に関する研究（農技研 土壌化学科）

施設栽培の白菜、ホウレンソウを対象として、燐酸、加里蓄積土壌に対し、土壌検定に基づき施肥量を調節したところ、定植後の土壌溶液の電気伝導度は土壌検定区で低く経過した。ホウレンソウでは土壌検定区の収量が高まった。白菜の収量は検定区と慣行区で同じであった。燐酸及び加里の成分合計量からみると、白菜では慣行区10a当たり56kgから土壌検定区の26kgへ、ホウレンソウでは慣行区50kgから6kgへと大幅に節減できた。

以上、土壌肥料関係の平成3年度及び4年度について実施計画と試験成果の概要を述べたが、全体の進捗状況は概ね計画どおりと認められる。

土壌関係に属さないが、病害虫関係の試験の概略を述べる。

II-2. 輪換耕地における病害虫及び雑草防除法の確立

(1) 田畑輪換地病害発生様相及び防除法究明（農技研 病理科）

水稻の場合、主要病害の発生程度が極めて少ないため輪換体系毎の差異は明らかでなかった。大豆では連作区において病害発生が初期から甚だしく、輪換区に比べ紫斑病、葉焼病、斑点細菌病が多く、これらによる葉の黄化現象、早期落葉現象が著しかった。パレイショでは梅雨前の早期収穫であったため全体に病害は少なかった。その他作物では、落花生の汚斑病、トウガラシの疫病、斑点細菌病、ゴマでは葉がれ病、白粉病、キキョウでは斑点病、根腐病等が観察された。

(2) 田畑輪換地における植物寄生線虫相と天敵微生物調査（農技研 昆虫科）

水稻連作区では連作年数に従いイマムラネモグリセンチュウが増加する傾向を示し、田畑輪換区ではその密度が減少した。畑輪換区では主要寄生線虫が検出できなかったが、水稻連作区に比べ非寄生線虫の種構成が多様であり、密度も高い傾向であった。

2-2 畑作物栽培分野

畑作物栽培に関連する研究課題の進捗状況は下記のとおりであった。

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（作試 水稻栽培科）

転作作物の選定と作付体系の確立を目的に前年度は大豆・トウモロコシ・ハトムギを1年輪換区・2年輪換区で比較した。水稻は連作区に比べ田畑輪換区は1～4%増収したが、品質は低下する傾向がみられた。畑作物は1年輪換区に比べ2年輪換区は、トウモロコシで203%増収したが、大豆は12%、ハトムギは18%減収し変異が大きかった。ハトムギの機械移植は慣行点播に比べ40%以上の減収であった。雑草の発生量は輪換栽培により減少したが、2年輪換区ではやや増加した。土壌の孔隙率及び気相率は輪換区で増加し、1年輪換区でより高かった。

今年度は3年輪換区が設けられ、作付体系の試験区が揃い継続検討されている。

(2) 南部地域における水田作付体系設定（湖南試 畑作科）

裸麦とイタリアンライグラスは水稻より大豆の後作で多収、水稻はイタリアンの後より裸麦の後作で多収であった。大豆、ハトムギとも早播き（5月10日播き）が晩播き（6月10日播き）より多収であった。土壌物理性は転換畑化によりよくなった。ハトムギの2回刈は再生力が悪く、問題が残された。

本年度は大豆とハトムギの3年連作区が加わり、生育も順調であった。

別途行った大豆品種の輪換畑適応性比較試験では、畑作に比べ輪換畑作において低収となったが、醬類用の徳裕ともやし用の南海は根瘤菌の発達がよく、黒根腐病の発生が少なく、結果として収量低下が少なく、輪換畑に適応性の高い品種であった。

(3) 田畑輪換作付体系における省力機械化栽培法の研究（作試 麦類科）

冬作物として大麦・小麦・青刈ライ麦、夏作物として大豆・水稻を組合せ、大豆作を1年・2年・3年連作条件で比較した。

土壌の磷酸含量は水稻単作より田畑輪換区で増加し、土壌孔隙率は水稻跡より麦類・大豆跡で増加した。

大麦と青刈ライ麦の収量は隔年輪換畑が2年、3年輪換畑区より高かった。

水稻収量は水稻単作に比べ前作が大麦と青刈ライ麦の区は増収したが、小麦跡は移植期が遅れたため減収した。

大豆収量は小麦跡で低く、大麦と青刈ライ麦跡で高かった。

冬作の雑草発生量は青刈ライ麦区で少なく、大豆圃場の夏雑草は隔年輪換畑より2年輪換畑で発生が少なかった。

10a当たり年間粗収入は水稻単作422.0ウオンに対し、大麦導入区は24～29%、青刈ライ麦導入区は10～20%増加し、大麦と大豆を組合せた2年輪換体系の粗収入が最も高く有利であった。

(4) 田畑輪換耕地における飼料作物作付体系試験（畜試 飼料作物科）

春栽培ではエンバク・イタリアンライグラス・ナタネの品種比較を行い、エンバクは三節燕麦が、イタリアンライグラスは Aubade が、ナタネでは Bar Bn 7137 が生草量多く、最も多収であった。

夏栽培ではトウモロコシとソルガム類の品種を比較した。トウモロコシでは DK 729 と Pioneer 3160 が多収であったが、ソルガム類では現在の奨励品種である Pioneer 988 より多収の品種はなかった。

初秋に播種し、年内に収穫するエンバクの秋播栽培では出穂が早い Hayade と Early 80 が乾物比率が高く多収であった。

別途行った作付体系試験はエンバク - パールミレット - エンバクの1年3作の体系が16.6 t / 10 a の生草収量で最も多収となり、ライ - ソルガム、エンバク - ソルガム - エンバクの体系の順であった。春播エンバクは早魁により、ソルガムとパールミレットは倒伏により減収した。

本年も同一設計で断続され、圃場では夏作が順調に生育していた。

(5) 生育時期別湿害が大豆の生育及び収量に及ぼす影響（作試 畑作1科）

輪換畑大豆作における中耕・培土の効果と比較した。培土により開花期の不定根乾物重・葉身の葉緑素含量・莢当たり粒数が増加し、土壤の孔隙率は高く、土壤の仮比量は低下した。大豆収量は普通期1回培土により17~42%増収、2回培土により17~67%増収した。試験2年間の結論として普通期1回培土が適当としている。

本年度は土壤の生育時期別過湿条件が大豆の生育・収量に及ぼす影響を検討し、耐湿性品種の選抜を試みている。

(6) 水利不安定水田輪換地の畑作物安全栽培技術確立試験（嶺南試 植物環境科）

転換畑において大豆の安定多収のための窒素施用量を検討した。根瘤数は無肥区で多く、窒素倍量区で少なかった。作物吸収の窒素量は窒素倍量区で若干増加した。緩効性肥料を施用した場合に、株当たり莢数は減少したが、100粒重は増加した。収量は標準施肥区に比べ緩効性窒素区と窒素倍量区で4~6%多かった。

本年度は、ハトムギに対する窒素肥料の施用量と緩効性肥料の影響を検討している。

2-3 園芸作物分野

野菜栽培に係る研究課題の進捗状況は以下のとおりであった。

I. 田畑輪換の基盤技術に関する研究

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) 田畑輪換作付導入時の土壌特性変化研究（嶺南試 植物環境科）

本課題は水利不安定な田畑輪換地の利用度増大及び畑作物安全栽培技術の確立を目指したものである。

試験圃場は排水やや不良の埴壤土であるが、対照として排水良好な砂質土壌の圃場も試供して、所得作物の1つとしてタマネギを導入して検討した。試験区は、無肥、減肥、標肥、増肥区を設け、土壌の理化学性、生育・収量、植物体の無機成分の調査を実施する。

本年の生育状況を写真で見ると、砂質土壌のタマネギの生育はやや劣るようであった。タマネギはそれほど土性を選ばないが、粘質土壌ほど球のしまりが良く、貯蔵性も良いので、そういう観点から収量、品質を調査すれば、異なる土壌タイプにおける施肥に関する基礎データの蓄積が期待される。

また、本年はタマネギ及び大麦跡にニンジンを導入した試験を実施していた。ニンジンは砂質土壌のほうが生育が良いと思われるが、本試験のように排水不良な埴壤土の圃場では、土壌が堅くしまり、礫が多くみられたので、ニンジンの根形が乱れるのではないかと考えられた。

プロジェクトの終盤に向けて、試験設計の項目を継続調査して、品質面も考慮した各土性に適する野菜の種類の選定及び肥培面からの安全栽培技術の確立を期待したい。

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) 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（園試 菜蔬2科）

トウガラシは韓国の最重要野菜であり、これを基幹として前作に他の野菜を導入した場合の収益性と生産安定に及ぼす影響について検討した課題である。

前作物としてハウレンソウ、ダイコン（アルタリ）、エンドウ、ワケギ、ニンニクを導入して比較すると、ハウレンソウ、ダイコン、ワケギ区のトウガラシ収量は対照区（トウガラシ単作）とほぼ同じで、総所得は2～3倍程度高くなり、特にワケギとトウガラシの組合せが最も高かった。

一方、短期輪作による生産安定の面から疫病の発生率をみると、前作物導入による発生率の差は認められず、トウガラシ品種間で違いが認められた。また、メカニズムはわからないが、病害防除にワケギの導入は効果があると考えられている。

本課題の進捗状況は順調であり、短期輪作における収益性の評価等が行われ、良好な結

果が得られたので、本年からは下記の課題で試験を実施していた。

(2) 菜蔬作物の効率的灌肥栽培法確立研究（園試 菜蔬2科）

本課題は山間地及び施設内の野菜栽培における効率的な肥培管理法の確立を目指したものである。

試験圃場ではトウガラシを対象として、高畦、マルチ栽培とし、チューブ点滴灌水法を実施していた。圃場管理は適切に行われており、トウガラシの生育は良好であった。

試験区は、慣行施肥区に対して、週2回、週1回、2週1回の灌肥区を設け、土壌の理化性、生育・収量、省力率の調査を実施する。これまでの効果では、本年は降雨が適度にあり、生育・収量に対する灌肥の効果はそれほど大きく現れていないが、8月19日までの週1回の灌肥区が優れた。

本課題の成果は、今後の安定的野菜生産技術に結びつくと考えられるので、基礎的データの蓄積を期待したい。

2-4 技術協力計画

専門家派遣、研修員受入れ、機材供与等それぞれ、プロジェクト及び韓国側の体制がしっかりしているため、プロジェクト終了に向けて順調に進捗している。

(1) 専門家派遣

専門家は TSI に基づき派遣されており、長期専門家は2名、短期専門家は平成3・4年度ともに4名であり、平成5年度も4名を予定している。短期専門家の派遣は、協力分野が高度であり、かつ韓国側カウンターパートのレベルが高いことから、短期専門家の人選は極めて重要である。現在までのところ、短期専門家は農林水産省各試験場の研究室長クラスの専門家が派遣されており、韓国側の要請に十分応えている。ただし、派遣期間が1か月程度であることが多く、韓国側が希望する派遣期間（2～3か月）には至っていない。派遣期間は、短期専門家予定者の多忙な日程の中で決定されているが、極力派遣期間を延ばすよう日本側としても検討すべきである。専門家派遣計画及び実績は表2-4-1、2-4-2のとおりである。

(2) 研修員受入れ

研修員も TSI に基づき受入れられており、平成3・4年度ともに5名ずつ実施済みであり、平成5年度も5名を予定している。平成2年度の予定は6名であったが、同年の実績は5名であり、1名未消化のみである。合同委員会の場でも、この点を指摘され、日本側に善処するよう求められた。

韓国の研修員は博士・修士取得者がほとんどで、レベルが高く、日本側は受入れ体制を十分考慮する必要がある。現在までのところ、多くの場合、本プロジェクトの短期専門家経験者が研修員を受け入れており、専門家派遣と研修員受入れが極めて有機的かつ効率的に実施されている。平成5年度も同様に実施されるよう日本側に望まれる。研修員受入れ計画及び研修実績は表2-4-3、2-4-4のとおりである。

(3) 機材供与

供与機材の総額は、平成元年度約3,500万円、平成2年度約3,200万円、平成3年度約3,100万円、そして平成4年度は約3,500万円である。各機材は9か所(平成4年度からは機構改革により8か所)に設置されており、どの機材も有効かつ良好に利用されていた。また、平成3年度作物試験場に供与された汎用コンバインは標準コンバインより5倍以上の収穫能力があり、省力化に向けて非常に有効な結果が得られ、韓国側も満足していた。

機材供与に係る問題点は、機材到着の当日から保管料がかかることである。保管料は韓国側の負担であることから、速やかに引き取る必要があるが、船積書類(B/L等)は出港後に発給されるため、韓国への書類到着が遅れがちである。結果として機材が韓国到着後最低2週間は保管されることになる。日本側は書類の入手及び在韓日本大使館への送付をより速やかに実施する必要がある。

供与機材の配置状況及び配置予定は表2-4-5、2-4-6のとおりである。

(4) ローカルコスト負担事業

平成2年度は技術普及広報費284千円により、プロジェクト紹介パンフレットを作成した。平成3年度は現地業務費(臨時支給分)298千円により短期専門家韓国語版報告書及び研究成果広報パンフレットを作成した。いずれも本プロジェクトの成果であり、両国で有効に利用されている。

(5) R/D及びTSIの検討

本プロジェクトはR/D及びTSIに沿って順調に進行している。毎年、合同委員会開催時に前年の実績及び当年の計画を日韓両国が検討しており、計画に沿って実施できる体制が十分に整っている。平成4年度の計画では新規の研究項目を4項目設け追加試験を実施しており、プロジェクト終了に向けて順調に終了すると推測される。

平成5年12月はプロジェクト終了半年前に当たり、終了時評価調査団の派遣が予定されており、現状のR/D及びTSIに沿った評価が可能であると考えられる。

(6) プロジェクトの研究成果

本プロジェクトの主な研究成果は、農村振興庁試験研究結果総合評価会で承認され、同振興庁の農業普及局を通して韓国全土に普及されており、変革期を迎えている韓国農業技術の改善に役立っている。

研究論文、学会発表も多くの実績があり、2名のカウンターパートが主として日本で研修成果を基にとりまとめ、学位を取得した。研究成果発表の一覧は表2-4-7のとおりである。

専門家派遣

表2-4-1 派遣計画

	専 門 家	人数	'89	'90	'91	'92	'93
計	長期専門家	人/年 2	2	2	2	2	2
	短期専門家	人 20	3	5	4	4	4

表2-4-2 派遣実績

氏 名	所 属 (派遣時)	派 遣 期 間	実施機関	専 門 分 野 (担当研究項目)
大久保隆弘	JICA	'89.6.26~	農村振興庁	全般(団長)
本松輝久	JICA	'89.9.26~	農 技 研	土壌肥料 I-2-(1) I-2-(2)
'(89) 執行盛之	九州農試	'90.3.21~4.10	麦 類 研	畑作栽培 II-1-(2)
	農 環 研	'90.3.22~4.18	農 技 研	土壌物理 I-2-(2)
	野菜・茶試	'90.3.27~5.26	園 試	野 菜 II-1-(4)
'(90) 唐 橋 需	農 技 セ	'90.9.10~9.29	農 機 研	農業機械 I-2-(5)
	中国農試	'90.9.11~11.10	作 試	水稻栽培 II-1-(1)
	食 総 研	'90.9.18~11.17	農 技 研	米質評価 II-1-(8)
	九州農試	'90.2.20~3.19	農 技 研	土壌病理 II-2-(2)
	農 研 セ	'90.3.25~4.27	嶺 南 試	土壌物理 I-2-(4)

氏名	所属 (派遣時)	派遣期間	実施機関	専門分野 (担当研究項目)
'(91) 岡崎紘一郎	四国農試	'91.7.3~8.1	農機研	農業機械 I-2-(5)
皆川望	農環研	'91.9.10~10.31	農技研	線虫 II-2-(3)
井上恒久	九州農試	'91.10.4~11.28	農技研	土壤肥料 I-2-(2)
				II-3-(2)
中山照之	農工研	'91.4.1~5.8	農技研	水田排水 I-2-(1)
				I-2-(3)
'(92) 小林紀彦	野菜・茶試	('92.4.1~9.4)	農技研	土壤病理 II-2-(2)
国分牧衛	農研七	('92.9.17~10.15)	作試	畑作栽培 II-1-(5)
野口勝可	農研七	('92.9.17~10.15)	作試	畑雑草 II-1-(3)
				II-2-(1)
山口隆	野菜・茶試	('92.9.17~10.31)	園試	花卉栽培 II-1-(7)
'(93) ()				水稻栽培
()				水田雑草
()				土壤肥料
()				(飼料栽培)

カウンターパート研修

表2-4-3 研修計画

合計	'89	'90	'91	'92	'93
25	4	6	5	5	5

表 2-4-4 研修実績

氏名	所属	研修分野	研修期間	研修受入機関
'(89) 李 浹 成	農 技 研	土 壤 物 理	'90.1.8~10.13	農 環 研
朴 雨 豊	農 機 研	農 業 機 械	'90.1.8~12.13	農 研 七
李 宰 旭	園 試	園 芸 (野 菜)	'90.1.8~12.13	野 菜・茶 試
朴 昶	嶺 南 試	雜 草 防 除	'90.1.8~12.13	農 研 七
'(90) 尹 儀 炳	麥 類 研	畑 作 栽 培	'91.3.25~'92.3.24	中 國 農 試
申 榮 安	園 試	土 壤 病 害	'91.3.25~'92.3.24	野 菜・茶 試
柳 鉉	湖 南 試	土 壤 肥 料	'91.3.25~'92.3.24	九 州 農 試
盧 永 八	嶺 南 試	土 壤 物 理	'91.3.25~'92.3.24	農 研 七
孫 鐘 錄	農 技 研	米 質 評 価	'91.3.25~'92.3.24	中 國 農 試
'(91) 吳 龍 飛	作 試	水 稻 栽 培	'91.9.17~'92.9.15	北 陸 農 試
金 承 煥	農 技 研	土 壤 微 生 物	'91.9.17~'92.9.15	生 資 研
南 基 雄	農 技 研	土 壤 病 害	'91.11.11~'92.11.10	農 環 研
林 根 勃	畜 産	飼 料 作 栽 培	'91.11.11~'92.11.10	草 地 試
許 建 亮	園 試	花 卉 栽 培	'91.11.25~'92.11.24	野 菜・茶 試
'(92) 申 東 範	嶺 南 試	土 壤 病 害	'92.8.3~'93.8.2	農 研 七
朴 文 義	湖 南 試	土 壤 肥 料		
金 皓 映	嶺 南 試	大 豆 育 種	'92.8.3~'93.8.2	農 研 七
金 知 仁	農 技 研	線 虫		
柳 龍 煥	作 試	畑 作 栽 培		
'(93) ()		(水 稻 栽 培)		
()		(雜 草 防 除)		
()		(畑 作 栽 培)		
()		(野 菜)		
()		(農 業 機 械)		

表2-4-5 供与機材の配置状況

年度	機材名	価格(円)	配置 月日	研課	農研	機研	麦研	作試	園試	畜試	湖試	領試	その他
平成 元年	Soil oxygen meter, 1 set	491,500	2/		1								
	UV-VIC Recording spectrophotometer, 1 set	2,290,000	5/21								1		
	Nitrogen analyzer, 1 set	2,502,000	"		1								
	Conductine meter, 1 set	65,000	"								1		
	Degimatic caliper, 2 sets	30,000	"		1			1					
	PH meter, 3 sets	1,131,000	"		1				1			1	
	Dissection microscope, 1 set	375,000	"						1				
	High speed liquid chromatograph, 1 set	5,711,000	"		1								
	Engine speed counter, 1 set	270,000	"			1							
	Oxidation deoxidation PO tentiometer, 2 sets	76,000	"		1							1	
	Soil hardness meter, 2 sets	413,500	"			1				1			
	NIPLO mount type seeder, 2 sets	1,200,000	"				1			1			
	NIPLO mount type seeder, 1 sets	750,000	"								1		
	Artificial raindrop generator, 1 set	2,790,000	"		1								
	Color meter, 1 set	759,500	"						1				
	Soil three phase meter, 1 set	648,000	"			1							
	Soil water extractor, 1 set	268,000	"		1								
	Drying oven, 1 set	582,000	"					1					
	Chlorophyll meter, 1 set	132,000	"						1				
	Automatic autoclave, 1 set	447,500	"					1					
	Sunlight incubator, 1 set	870,000	"						1				
	Constant temperature water bath, 2 sets	595,000	"						1			1	
	Air permeameter, 1 set	540,000	"		1								
	Automatic drying oven, 1 set	2,700,000	"					1					
	Hi-speed vibrating sample mill, 1 set	710,000	"					1					
	Compact shaker, 13 sets	4,745,000	"		2		2	2	2	1	2	2	
	Aggregate analyzer, 1 set	578,000	"								1		
	Electronic analytical balance, 4 sets	780,000	"		2			1		1			
	電子複写機	840,000	2/20	1									現調
	全自動事務用印刷機	2,174,000	"	1									"
	Technical books, 23 vols	112,500	5/21	23									
計	35,576,500												

年度	機 材 名	価格(円)	配置 月日	研課	農研	機研	麥研	作試	園試	畜試	湖試	嶺試	その他	
平成 2年	色彩選別機, 1 set	8,559,500	2/ 10/29		1								現調	
	研米機, 1 set	3,640,200	"		1								"	
	GAS chromatograph, 2 sets	7,204,000	3/ 3/14	1							1		"	
	万能顕微鏡, 1 set	5,975,000	5/17						1					
	Thermostatic soil aggregation, 1 set	1,050,000	"									1		
	Automatic recording tensiometer, 1 set	1,660,000	"								1			
	Manure spreader, 1 set	820,000	"							1				
	Air permeability test apparatus, 1 set	280,000	"			1								
	Field permeability tester, 1 set	1,000,000	"				1							
	Ion meter, 1 set	969,000	"						1					
	Seeder, 1 set	730,000	"									1		
	Electronic balance, 1 set	330,000	"									1		
	Length root measuring system, 1 set	2,200,000	"		1									
	Microscope, 1 set	1,833,000	"					1						
	Freeze dryer, 1 set	1,093,000	6/28		1									
	Soybean harvester, 1 set	650,000	"								1			
	Drying oven, mechanical convection, 1 set	800,000	"								1			
	Technical books, 31 vols 計	298,088 39,091,788	"		31									

年度	機 材 名	価格(円)	配置 月日	研課	農研	機研	麦研	作試	園試	畜試	湖試	嶺試	その他	
平成 3 年度	Gas chromatograph, 1 set	3,387,580	12/10									1	現調	
	Balance, 1 set	360,000	4/ 4/9					1						
	Moisture meter, 1 set	371,000	"					1						
	Yanmar combine	11,500,000	5/11					1						
	Zenno's soil analysis Kit, 1 set	959,000	"		1									
	Green soybean thresher, 1 set	1,005,000	"					1						
	Rotary evaporator, 2 set	696,000	"						2					
	Cooling circulator, 1 set	362,000	"							1				
	Area meter, 1 set	3,161,000	"								1			
	Fertilizer distributor, 1 set	226,240	"								1			
	Chambers low temperature, (YAMATO) 1 set	591,000	"		1									
	Chambers low temperature, (TOKYO RIKA) 2 sets	910,000	"						2					
	Thermometer, (CHINO) 1 set	363,000	"						1					
	Area meter, (HAYASHI) 1 set	1,010,000	"						1					
	Front loader, 1 set	2,577,000	"							1				
	Electronic balance, 1 set	156,000	"									1		
	Bean separator, 1 set	1,515,000	"									1		
	CO gas meter, 1 set	278,000	"						1					
	Automatic steam sterilizer, 1 set	436,000	"		1									
	Portable centrifuge, 1 set	531,500	"		1									
	Portable bag closer, 1 set	115,260	"					1						
	Experimental small thresher, 1 set	558,000	"					1						
	Technical books, 26 vols 計	147,019 31,215,599	"		26									
		合計	105,883,887											

表2-4-6 供与機材 平成4年度配置計画

番号	機 械 名	数量	活 用 機 関							
			農技研	作試	農機械研	園試	畜試	湖試	嶺試	
1	電子顕微鏡用 拡大機	1 Set	1							
2	全窒素/全炭素 分析装置	1 Set	1							
3	Jar fermentor	1 台	1							
4	弾丸暗渠機	4 台		1	1			1	1	
5	振動式 Sub Soler	4 台		1		1		1	1	
6	米價判定器	1 台		1						
7	Texture meter	1 台		1						
8	乗用 移秧機	3 台		1				1	1	
9	携帯用 葉面積計	1 Set		1						
10	燃料 流量計	1 台			1					
11	養液栽培用 multi ion meter	1 Set				1				
12	風速・温度・湿度・測定器	1Set				1				
13	滅菌器	1 台				1				
14	Tractor	1 台					1			
15	Corn harvester	1 台					1			
16	現場透水速度 測定器	1 台						1		
17	温度勾配恒温機	1 台						1		
18	pH 水分測定装置	1 Set						1		
19	発芽能力測定器	1 台						1		
20	精米機	1 台						1		
21	高速冷却 遠心機	1 Set								1
22	真空乾燥機	1 台								1
23	超音波洗滌機	1 台								1

表 2 - 4 - 7 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. 埴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

- 田畑輪換水田栽培用青刈油菜品種選抜.....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.....園芸菜蔬 2 科

- ⑥ 田畑輪換土壌の施肥管理.....嶺試植物環境科

(2) 農村振興試験研究事業年報

1) 1990年度

- ① 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) 農事試験研究論文集

1) 1991年度

① 河海混成水田土壌の畑輪換に関する研究

1. 暗渠排水と田畑輪換が土壌の理化学性変化と作物生育及び収量に及ぼす影響

-湖試 柳喆鉉 ほか 6 名

- ② 田畑輪換地の土壌特性変化.....嶺試 朴昌榮 ほか 4 名

※③ トウガラシの他感作用に関する研究

1. トウガラシの茎葉及び根の抽出物がトウガラシと他作物の発芽及び生育に及ぼす影響

-園試 李宰旭 ほか 4 名

2) 1992年度

- ① 田畑輪換地での主要病害の発生様相……………農技研 金忠会 ほか2名
- ※② トウガラシの他感作用に関する研究
 - 2. トウガラシの分泌物と根圏土壌抽出物がトウガラシと他作物の発芽及び生育に及ぼす影響(予定)……………園試 李宰旭 ほか4名
- ※③ 土壌水分がトウガラシの疫病発生に及ぼす影響(予定)……………園試 申榮安 ほか

(4) 学会掲載論文

1) 1992年度

- ① 田畑輪換時作付体系と土壌微生物相変化との関係……………李相奎 ほか2名 韓国土肥誌 Vol 25、No.1
- ② 田畑輪換土壌における窒素無機化の特性に関する研究……………安相培 ほか3名

(5) 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) 1992年度

- ※① 麦類収穫同直播水稻流体播種技術……………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 ほか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 ほか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 ほか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 ほか5名 韓国土肥学会

(6) 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('92.8.30授与予定)……………孫鐘録

※ カウンターパート研修成果発表

3. 合同委員会の議事概要

本章では、合同委員会の議事概要並びに技術協力計画に係る主要な質疑応答について報告する。研究各分野に関する質疑応答は、各場所での論議も踏まえ、次章にて指導・助言内容としてまとめて報告する。

(1) 期 日：8月27日(木)午後3：00～5：00

(2) 出席者：

韓国側 12名

[農村振興庁試験局]	試 験 局 長	金 剛 權
	研 究 管 理 課 長	鄭 武 男
	研究管理課農業研究官	朴 武 彦
	研究造成課 研究士	千 東 源
[農業技術研究所]	土 壤 物 理 科 長	嚴 基 泰
	病 理 科 長	李 銀 鐘
	土壤化学科農業研究官	李 相 奎
[作物試験場]	麦 類 科 長	河 龍 雄
	水稻栽培科農業研究官	李 敬 熙
[園芸試験場]	菜蔬2科農業研究官	金 光 勇
[湖南作物試験場]	畑作科農業研究官	朴 文 洙
[嶺南作物試験場]	植物環境科農業研究官	朴 慶 培

日本側 8名

[日本大使館]	一 等 書 記 官	江口洋一郎
[長期専門家]	リ 一 夕 一	大久保隆弘
	土 壤 科 学	本松輝久
[短期専門家]	植 物 病 理	小林紀彦
[調 査 団]	団長兼土壤肥料	吉野 喬
	畑作物栽培	江口久夫
	園芸作物(野菜)	野口正樹
	業 務 調 整	小淵伸司

(3) 議事次第

1. 開会
2. 韓国側代表挨拶（試験局長）
3. 日本側代表挨拶（吉野調査団長）
4. 韓国側出席者紹介（試験局長）
5. 日本側出席者紹介（大久保リーダー）
6. 会議進行方法決定
7. 平成3年度試験研究結果及び平成4年度研究計画報告（韓国側出席者）
8. 7. に対する質疑応答及び調査団コメント
9. 閉会

(4) 技術協力計画に係る主要な質疑応答

- a. 平成2年度（1990年度）の研修員の実績が計画より1名少なくなっているのを、善処してもらいたい。（韓国側）
——本部に持ち帰り、善処するよう報告する。
- b. 本プロジェクト終了後、次のプロジェクトはどうか。（韓国側）
——日韓両国の関係の中で判断されるべきものであり、現在は何も言えない。
（江口一等書記官もこの点に触れ、プロジェクトの成果の如何により、次のプロジェクトの必要性が検討されると説明。）

4. プロジェクト実施運営及び終了に向けての指導・助言内容及び所見

本プロジェクトは5年計画のうちの4年目を迎え、成果の蓄積もかなり進んでおり、終結へ向けての準備段階に入りかけている。第3年目終了段階での課題構成の一部見直しの措置がとられており、成果のより確実な集積に向けての進行管理がなされている。研究の進捗は全般に概ね順調であるといえる。今回は作物栽培がなされている試験の現場を巡回できたので、課題の全般にわたる問題のほか、具体的な観察等も含め担当者と意見を交わした。

4-1 土壌肥料分野

(1) 輪換畑排水

試験研究のため選定された圃場では区画、周辺の排水状況からみて地表水の排除に支障の起こることは少ない。土壌専門家にとって地下水位や土壌の透水性に関心をひかれるが、輪換畑では耕盤上に滞水し作物生育を阻害するばかりでなく、作業にも支障を来す。平坦地で区画の大きい圃場、将来、進捗すると予想される大区画圃場の畑作物栽培においては、地表水の排除が栽培管理上、不可欠である。基盤整備に当たっては排水路整備はもちろんであるが、栽培管理において圃場内の小排水溝、作畦等が必要になる。平成3年に前回の調査団から中部地方における6月、7月、8月の降水量が特に多いことから、輪換土壌利用基準の中で排水関連項目の重要性が指摘されている。今回は農家段階で畑作物栽培を想定した営農対応を指摘することとめた。

(2) 土壌検定結果の活用

施設栽培においては養分の過剰蓄積の回避策として土壌検定を活用した試験が実施されている。しかし水稻、大豆あるいは露地野菜に関して土壌分析の活用は進んでいない。輪換畑では白菜のように肥料、特に窒素を多施用する場合、窒素が下層に移動し、これが翌年の水稻に吸収される。現地圃場の水稻は白菜跡が過剰生育気味であり、収量の不安定性が懸念された。野菜類の後作の適正な肥培管理をするための土壌検定では60cmくらいの下層土に注目する必要があることを指摘した。バレイショの生育・収量が輪換畑の連作に比べ水稻との輪換区でかなり劣っている点が注目された。寒冷地水田では水稻跡地のアンモニア酸化、亜硝酸の酸化能力が低く、冬季に微生物活動がほとんど停止する。そのため春先から初夏にかけて硝酸化成は普通の畑のように進行しない。このことに関しては現地でアンモニア酸化菌及び亜硝酸酸化菌の計数が行われているが、圃場で実際に硝酸化成が遅滞したかどうかを判定する材料には使えない。早春に輪換畑に植え付けるバレイショでは硝酸の吸収ができないと、加里の吸収も低下する可

能性がある。試験では基肥に尿素系の化成肥料を使用していることから、肥料の選択に加え作物体の分析値との照合を含め検討を要することを指摘した。

(3) 地力維持

水田連作に比べ田畑輪換では土壌の有機物の消耗が早い作付体系に応じた有機物の必要量、有機物を毎年施用したときの作物に対する好適管理のあり方等、有機物管理の問題は多い。研究計画の中でも、この問題は中課題として位置付けられている。解析に当たっては施用効果の有無にとどまらず、定量的に解析することが望まれる。

4-2 畑作物栽培分野

今回は現地の試験圃場を視察することができ、いろいろと参考になった。特に暗渠排水等の不備、専門外の作物を取り扱う難しさ等、困難な条件下で、斉一で、しかも高い収量水準が予想される生育を確保していることに感心させられた。

今後の「まとめ」のために、また同様な試験を実施する場合に、全体を通して必要と感じた点を以下に述べる。

① 土壌水分条件に応じた作物選定

転換畑の夏作は、暗渠排水等を整備しても水田地帯の中にある場合は、全体の地下水位が高くなるので耐湿性がやはり問題になる。

湿潤な転換畑へ導入すべき耐湿性のある作物としてハトムギだけでなく、オオクサキビ・ヒエ・水稻等の飼料利用を検討する必要があると思われる。

② 冬作の有効利用

前回調査も「中部地域において、冬作物を取り入れた体系を増やす取り組みが望ましい」と指摘している。また、昨年度の作物試験場の麦類科の経済性試算が示しているように、冬作物の導入は土地の高度利用、作業機の有効利用の面からも重要なことと思われる。夏作物の播種期、移植期が冬作の収穫まで待てない場合は冬作物の青刈飼料利用も考えられる。日本の試験結果では青刈大麦の飼料価値は高く、牛の嗜好性もよいとされている。

③ 作物栽培からみた圃場（土壌）の乾湿指標

作物の湿害を論議するとき、圃場（土壌）の乾湿を示す客観的な指標が必要になる。日本においても統一的な指標はないが、土壌物理性の中で最も関係の深いのは土壌の粗孔隙率(pF1.5における空気率)であり、圃場の排水の良否と関係深いのは地下水位と思われる。湿害の原因は根圏の酸素不足とされており、小麦の場合、粗孔隙率が10%以下の土壌では根系の発達に阻害され、湿害が発生し易いとされている。農業技術研究所を始め多くの場所の試験で土壌孔隙率(全孔隙量)が測定されているが、粗孔隙率はその試料を砂柱上に1日間放置するだけで測

定できるので、容易と思われる。

地下水位は更に簡単で、パイプを埋設し、物指で降雨前後に測定するだけでよく、地下水位が常時60cm以下であれば、湿害は問題にならない。

④ 統計分析の活用

日本でも統計分析を使用しない人が多く、また、限られた圃場や労力条件下では無理な注文かもしれない。しかし、栽培試験、特に今回の転換畑の試験のように、作物や品種の比較、前作物の種類、転換畑期間、圃場の乾湿、作期、施肥量など多くの要因が組み合わされ、その交互作用関係を知ることが目的となるような試験では分散分析を用いるのが望ましいと思う。交互作用関係の例をあげれば、「湿潤な圃場では大豆よりハトムギの減収が少ない」、「大麦の施肥量は水稻跡に比べ大豆跡では20%減がよい」などがある。

これから分散分析用に試験を組み直すのは無理であろうが、「3要因以上の交互作用を誤差にする」、「試験区内の坪刈りに反復を設ける」などの便宜的な方法もあるので、試みてほしい。

4-3 園芸作物分野

野菜栽培に関係する研究課題は順調に推進されており、当初の目標は達成されると思われる。試験データ及び現地圃場を視察しての意見交換及び所見は以下のとおりである。

(1) トウガラシを基幹とした短期輪作効果に関する研究においては、野菜品目の多様化に対応した成果が得られている。しかし、この課題では、慣行栽培（単作）よりもトウガラシ収量が低下しない輪作体系、すなわち、輪作によって生育、収量が安定することを基本とし、トウガラシの栽培期間に影響しない作物組合せの体系を重視すべきだと考える。

また、トウガラシの栽培期間の短縮に対して、密植による収量補償には、それほど大きな期待をかけないほうがよいと思う。

(2) 菜蔬作物の効率的灌肥栽培法に関する研究では、今後、この成果を山間地や施設栽培等へ有効に利用していくためには、灌水の目安を土壌水分と関連させて基準化するようにデータを蓄積したほうがよいと思う。今後の課題として、施設化に向けた土壌水分管理の指標化、山間地に向けた灌水法のマニュアル化等を考慮することが重要と考えられる。

(3) 転換地の畑作物安全栽培技術に関する研究では、タマネギとニンジンを取り入れて検討しており、異なる土性に対するこれらの野菜の適応性が明らかにされると思うが、形態や日持ち性等の品質面の検討も重要である。

(4) 本プロジェクトの目指すところは、輪作により生産の安定化を図ることにあるので、それぞれの地域における輪作体系のモデル化を図ることが重要である。

特に、園芸作物は高収益作物として連作化に陥り易いので、本研究の成果が持続的な安定生

産に寄与することを強く期待する。

(5) 韓国の農業事情(野菜栽培)を統計数値からみると、表4-3-1~4-3-4に示すように、専業農家が多く、農耕地面積当たりの就農者が多く、田畑転換地への野菜の作付けが相当あり、特にビニールハウスを主体とした施設化が非常に進んでいることがうかがえる。

本プロジェクトは食生活の多様化への対応、都市と農村の所得格差の是正等のために取り組んだものであり、高収益作物としての野菜の導入は有効であるが、オーバードプロダクションに陥らないように消費動向を解析するとともに、施策等に十分な配慮が必要である。

また、将来の農業後継者を確保するための事例としてガラス室等の高度施設化の構想を検討しているようであるが、食生活の多様化、高級化が進むことを前提とすれば、そうした生産技術の蓄積は必要と考えられる。

表4-3-1 専業・兼業別農家数

国	年次	総農家数	専業農家数	第1種兼業	第2種兼業
韓国	1983	2,155,073戸	1,622,509(81)	162,430(8)	215,494(11)
	85	1,925,869	1,518,274(79)	167,799(9)	239,796(12)
	89	1,771,856	1,330,563(75)	160,017(10)	265,276(15)
日本	1989	4,194,000	603,000(14)	574,000(14)	3,016,000(72)

注) カッコ内数字は比率を示す。

表4-3-2 農耕地1ha当たり就農者数

年次	国	韓国	日本
	1980		4.55人/ha
85		3.97	1.18
89		3.19	1.13

表4-3-3 韓国における主要野菜の水田作付率 (1990年)

野菜名	全面積 (T)	水田 (A)	畑 (B)	A/T×100
サツマイモ	18,969 ha	69 ha	18,900 ha	1%
ラッカセイ	11,665	79	11,586	1
トウガラシ	62,759	1,320	61,439	2
ダイコン	34,642	1,828	32,819	5
ハクサイ	43,822	6,273	37,549	14
ニンニク	43,643	13,839	29,804	32
パレイショ	21,091	2,198	18,893	10
タマネギ	7,602	3,736	3,866	49
イチゴ	2,142	304	1,338	32
メロン	3,951	1,475	2,476	37
キュウリ	3,022	621	2,401	26
スイカ	20,277	3,213	17,064	15

表4-3-4 韓国における園芸作物の施設栽培面積 (1990年)

種類名	全面積 (T)	水田 (A)	畑 (B)	A/T×100
Total	44,613 ha	24,334 ha	20,279 ha	58%
ハクサイ	3,673	1,606	2,067	44
ハウレンソウ	2,224	479	1,745	21
レタス	2,393	505	1,888	21
スイカ	5,404	4,226	1,178	78
メロン	4,209	3,789	420	90
キュウリ	3,929	2,309	1,620	59
トマト	1,992	1,278	714	64
イチゴ	4,715	4,380	335	93
ダイコン	2,485	676	1,809	27
トウガラシ	2,096	1,012	1,084	48
花卉	2,429	849	1,580	34
その他	7,417	2,381	5,036	32

5. 調査総合所見

本研究計画が開始されて4年目を迎えている。畑作物と水稲との1年毎の輪換では2巡目に入っており、成績の集積は相当に進んでいる。試験成績の内容も、当初に意図した畑作輪換の技術普及に役立ち得るものと受けとめている。実施計画の進捗は問題なしと判断した。ただし研究が圃場試験主体で進められているため、気象によって変動する病害の発生等については、一部に期待した成果の出ているところもある。

韓国では普通畑作物の入る田畑輪換はほとんど実施されておらず、むしろ露地及び施設野菜を取り込んだ水田高度利用方式が面積を拡大している。したがって、田畑輪換の研究計画の遂行に当たっても研究上の問題意識が先行し、韓国あるいは地方特有の新しい問題を取り上げたり、特定の現象を深く追求する段階に至っていないとの印象を受けた。特定の問題を究明する点では、我が国から派遣された長期及び短期専門家の役割は非常に大きいと考えている。

韓国にとっては、作物、環境、畜産まで、専門を大きく異にする場所間で共同研究に取り組むのは本研究計画が初めてとのことであったが、研究者間の交流はかなり密になっていると聞く。ただし、調査での協力、データ提供は進んでいるものの、データの総合考察を巡る論議が少ないのではないかと感じている。作物の栽培とそれを裏付ける環境計測データの解釈に整合性をもたせるためには、部門、分野間に活発な論議が必要と考える。

田畑輪換方式の普及の可能性から考えると、現状のように野菜、花卉、果樹、一部所得作物だけが水稲に代わって作付けられるだけでは、その面積割合は水田全体の1%くらいにしか達しないであろう。米の生産を他の作物に振り替えることがかなり差し迫っている情勢のもとで、大豆、麦、飼料作物等の導入に期待がかかっているが、大豆を例にとっても単収300kg水準を安定的に維持することすら、かなり難しい。水稲との所得格差は非常に厳しいものがある。いずれの作物についても、一挙に単収を高めることは期待できない。重点作物に対しては多収安定生産技術の確立のため組織的な取組みを強化する必要があるようである。

附 属 資 料

1. 団長レター
2. 第4次合同委員会議決
3. 1992年度 日韓農業共同研究事業設計書

附属資料 1. 団長レター

August, 28, 1992

Ph. D. Kang Kwun Kim
Director General
Research Bureau,
Rural Development Administration

SUBJECT : REPORT OF THE JICA TECHNICAL GUIDANCE TEAM FOR
THE RESEARCH PROJECT ON PROMOTING EFFICIENCY
IN THE UTILIZATION OF AGRICULTURAL LANDS

Dear Sir,

It is my great pleasure to submit herewith the report of the JICA technical guidance team (hereinafter referred to as "the Team") for the Research Project on Promoting Efficiency in the Utilization of Agricultural Lands (hereinafter referred to as "the Project").

The Team, headed by DR. TAKASHI YOSHINO, Director, Department of Agro-Environmental Management, Kyushu National Agricultural Experiment Station, MAFF, has been dispatched by the Japan International Cooperation Agency (JICA) from August 18 to August 29, 1992. During our stay in the Republic of Korea, the Team had a series of discussions in respect of successful implementation of the Project with the authorities concerned. The report has been made as a result of the surveys and discussions on the Project for reference.

I would like to take this opportunity to express my sincere appreciation for the warm cooperation and kindful arrangement extended to us during our stay in your beautiful country.

Sincerely yours,



TAKASHI YOSHINO
Team Leader
JICA Technical Guidance Team

cc : Embassy of Japan

SUMMARY REPORT OF THE JICA TECHNICAL GUIDANCE TEAM
FOR
THE RESEARCH PROJECT ON PROMOTING EFFICIENCY
IN THE UTILIZATION OF AGRICULTURAL LANDS

I. INTRODUCTION

The Project has been implemented since June 1, 1989, in accordance with the Record of Discussions signed by the Administrator of Rural Development Administration and the Leader of the Implementation Survey Team of JICA.

The Team was dispatched to review and evaluate the present progress of the Project and to provide recommendations for the successful implementation of the Project.

The major areas covered by the Team are :

- to review and evaluate the progress of the project activities ;
- to discuss and comment on the Project activities ; and
- to explore future plan of the Project activities.

Through fruitful discussions with the authorities concerned of the Project, the Team understood that the progress of the project activities was satisfactory.

The member list of the Team and our work schedule are attached in ANNEX I and II.

II. COMMENTS AND RECOMMENDATIONS

Comments and recommendations of the Team related to the Project are as follows :

1. Review and evaluation of the progress of the project.

After reviewing the inputs, activities and achievement of the Project, the Team understood that the Project activities have been implemented on schedule following the Tentative Schedule of Implementation prepared in March 29, 1990.

2. Comment and Recommendations

At the rotation between paddy field and upland field, main problems concerned are as follows :

(1) Soil science

- (i) Improvement of soil fertility by application of organic materials
- (ii) Prediction of behavior of soil nutrients with respect to adequate fertilizing practice
- (iii) Management of heavy rain water by drainage

(2) Crop production

- (i) Selection of crops according to soil moisture criteria and region.
- (ii) High utilization of winter crops including barley for forage.
- (iii) Some agreement of soil moisture criteria between researcher.

(3) Vegetable production

- (i) Control of soil moisture by drainage and irrigation effects on the growth and quality of vegetables. Especially, establishment of irrigation method will expected in the vinyl-house and upland field in alpine area.
- (ii) Selection of suitable vegetables for individual soil types referring to quality should be taken into consideration.

Member List of the Japanese Technical Guidance Team for
The Research Project on Promoting Efficiency
in the Utilization of Agricultural Lands
in the Republic of Korea

Team Leader/ Soil Science	Takashi YOSHINO	Director, Department of Agro-Environmental Management, Kyushu National Agricultural Experiment Station, MAFF
Upland Crop Cultivation	Hisao EGUCHI	Senior Researcher, 1st Research Division Tropical Agriculture Research Center, MAFF
Horticulture (Vegetable cultivation)	Masaki NOGUCHI	Chief, Lab. of Vegetable Cultivation, Department of Upland Farming, Chugoku National Agricultural Experiment Station, MAFF
Coordination	Shinji OBUCHI	Staff, Agricultural Technical Cooperation Division, Agricultural Development Cooperation Department, JICA

Work Schedule for JICA Technical Guidance Team

Order	Date	Activities
1	Aug. 18, Tue.	<ul style="list-style-type: none"> o AV. Seoul (JL-951) o Courtesy Call to Embassy of Japan o Moving to Suweon
2	Aug. 19, Wed.	<ul style="list-style-type: none"> o Courtesy Call to the Director General, Research Bureau, RDA. o Inspection to the Agricultural Science Hall. o Visiting to the authorities concerned of Livestock Experiment Station.
3	Aug. 20, Thu.	<ul style="list-style-type: none"> o Courtesy Call to Director General, International Technical Cooperation Center. o Visiting to the authorities concerned of Horticultural Experiment Station and Crop Experiment Station.
4	Aug. 21, Fri.	<ul style="list-style-type: none"> o Visiting to the authorities concerned of Agricultural Sciences Institute and Ansong Experiment Field.
5	Aug. 22, Sat.	<ul style="list-style-type: none"> o Moving to Milyang
6	Aug. 23, Sun	<ul style="list-style-type: none"> o Arrangement of materials
7	Aug. 24, Mon.	<ul style="list-style-type: none"> o Visiting to the authorities concerned of Yeongnam Crop Experiment Station.
8	Aug. 25, Tue.	<ul style="list-style-type: none"> o Moving to Iri. o Visiting to the authorities concerned of Honam Crop Experiment Station.

Order	Date	Activities
9	Aug. 26, Wed.	<ul style="list-style-type: none"> o Moving to Suwon o Internal Meeting
10	Aug. 27, Thu.	<ul style="list-style-type: none"> o Countesy Call to Deputy Administrator, RDA o Joint Committee o Preparation of Letter
11	Aug. 28, Fri.	<ul style="list-style-type: none"> o Submission of Letter o Moving to Seoul o Report to Embassy of Japan
12	Aug. 29, Sat.	<ul style="list-style-type: none"> o LV. Seoul (JL-952)

附屬資料 2. 第 4 次合同委員會議決

第 4 次合同委員會議決 ('92. 4)

'92年度 日・韓農業共同研究

(農耕地 高度利用 研究)

(附 '91 日・韓農業共同研究實績)

日韓農業共同研究事業管理所

目 次

I. '91年度 主要事業実績

1. 試験研究事業
2. 技術者交流
3. 試験研究機資材導入

II. '92年度 計画

1. 試験研究事業
2. 技術者交流
3. 試験研究資材及び文献

I. '91年度 主要事業實績

I. '91年度 主要事業実績

1. 試験研究事業

(1) 研究課題

研 究 課 題	題 目	項 目 数
I. 田畑輪換の基盤技術に関する研究	1. 輪換土壌利用基準設定及び分布調査	3
	2. 土壌の理化学的特性変化様相究明と地力維持培養技術の確立	5
II. 田畑輪換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	9
	2. 輪換耕地における病害虫及び雑草防除法の確立	4
	3. 連作による土壌環境変化究明と対応技術の確立	2
	計	23

研究課題	題目	主要結果
		<p>秋白菜収量は畑転換区で増収した。</p> <p>(5) 田畑輪換土壌の化学的特性様相究明研究 (農技研)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 恒温湛土壌の経時的NH₄-N放出量はじゃがいも白菜区、水稻連作区、大豆区の順である。水稻連作区より大豆区でNH₄-Nの放出量が少ないのは土壌中の有機物含量が少なかったことに基因すると考える。 ○ 2年輪換土壌の無機成分含量は水稻連作区よりpH、石灰、CECが増加する傾向であるが、有機物、苦土、加里等は減少する傾向である。 ○ 水稻栽培期間EhとpHの変化は相反する傾向であるし、NH₄-N量は水稻連作区>大豆区>じゃがいも+白菜区の順である。 ○ 水稻の収穫期 植物体中の無機成分吸収量は水稻単作区に比べて2年輪換の大豆単作区の全成分が (MgO、SiO₂除外)少なかった。一方、じゃがいも+白菜区では全成分の吸収量が著しく増加し、増収の要因として作用したようである。 <p>(6) 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(湖試)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 田畑輪換年次別の作物収量は、水稻は2年輪作区(大豆+大豆+水稻)で無暗渠連作に比べ121%増収するし、大豆は隔年輪作区 (大豆+水稻+大豆)で連作に比べ148%増収し、裸麦は大豆+裸麦区で104%増収した。 ○ 物理性改良程度は隔年輪作区で一番良好だった。粒団形成は二毛作区で著しく増加する傾向であった。 ○ 土壌化学性は輪換区で作土層NH₄-Nの含量が増加した。その程度は水稻栽培より大豆栽培時に多かった。 ○ 排水条件及び作物類型別の作物収量は無暗渠連作に比べ暗渠連作で水稻は122%、大豆は119%増収した。隔年輪作区に比べ2年輪作区で増収した。 <p>(7) 田畑輪換作付導入時の土壌特性変化 (嶺試)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 夏作物試験後の墾壤土の表土物理性は連続水田より輪換区で気相率と碎土率は高くなって改善できる傾向であったが、硬度と容積重等は改善効果がなかった。 ○ 円錐貫入抵抗変化は連続水田より輪換水田で土深20~30cm付近の抵抗が低かった。 ○ 土壌可給態窒素量は標準施肥区と無肥区間の差異が連続水田で大きい反面、輪換期間が長くなるほど少なくなる傾向であった。土壌間は砂壤土より墾壤土で高かった。 ○ 水稻生育は連続水田より輪換水田で穂当粒数及び穂数が多い傾向

研究課題	題目	主要結果
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	<p>であるし、収量も増収した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 大豆収量は4年連続畑状態より2年田畑輪換した場合、収量が高かった。 ○ 大麦収量は対照区より輪換区で増加した。これは標準施肥より無肥時にその増収効果は大であった。玉ネギ収量は輪換期間が長くなるほど増収する傾向であるが、埴壤土の水稲栽培後は減少した。これは碎土不良に基因することと考える。 ○ 雑草発生は4年連続畑より2年輪換区で著しく少なかった。 <p>(8) 田畑輪換地の最適耕耘方法に関する研究（農機研）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 処理別の果積作業時間はトラクタ+ロータリ区が51分/10aで一番能率的であるし、次は深土破碎+ロータリ区、トラクタ+ロータリ区、耕耘機犁+ロータリ区、耕耘機犁+ロータリ区（336.6分/10a）順で示した。 ○ 処理前の土壌物理性は処理間で大きな差異はなかった。耕耘処理直後には土深10cm、20cm共に空隙率が大きく、仮比重が少なくなった。 ○ 収穫後の土壌物理性は他の処理区に比ベトラクタ+ロータリ区と無耕耘区が仮比重と空隙率面でよいことも示した。 ○ 処理別収量はトラクタ+ロータリ区が219.9kg/10aで一番多く、トラクタ犁+ロータリ区順で示したが、その他処理区では処理間に大きな差がないことを示した。 <p>(9) 中部地域における水田作付体系設定（作試）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 水 稲：水稲連作区に比べて前作物との輪換区が稈長等の生育が良く、穂数、穂当粒数、千粒重の増加で収量も1～4%増大した。 ○ 大 豆：1年次（'90）より2年次（'91）が茎長、分枝数、株当莢数及び百粒重等がよかったが、収量が12%減少した。これは莢肥大時期（R5）の早ばつ及び連作障害のためであると考える。 ○ とうもろこし：1年次より2年次が出穂期において、稈長、穂長等の生育が良好であった。着穂率の増加（31.7%）で収量（穂重）も203%増大した。 ○ はとむぎ：1年次より2年次が出芽率、草長等の生育及び分けつ数、百粒重等がよかったが、成熟期のアワノメイガの被害に因る穂当粒数減少で2%減収した。

研究課題	題目	主要結果
		<p>(10) 南部地域における水田作付体系設定 (湖試)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 試験(1) <ul style="list-style-type: none"> - 裸麦とイタリアンライグラス生育及び収量は水稲後作栽培より大豆後栽培が良かった。 - 水稲の生育及び収量は冬作物の裸麦を栽培した区でイタリアンライグラスを栽培した区より若干良好であった。 - 大豆の生育及び収量は6月20日播種区で5月15日播種区より不良であった。 - はとむぎの生育及び収量は5月10日播種区で6月10日播種区より良好であったが、5月10日播種区で1次刈取後再生力は特に不良であった。 ○ 試験(2) 大豆の主要品種の水田栽培適応性比較 <ul style="list-style-type: none"> - 大豆栽培区で水田栽培区より全供試品種の生育が低調であったが、地上部生育が比較的良好な品種は長葉大豆、黄金大豆であった。無限大豆、白雲大豆は極めて不良である。 - 地下部生育は白雲大豆、Nil大豆、徳裕大豆などは良好であったが、銀河大豆、無限大豆は不良であった。 - 黒根腐病は水田栽培で発生が甚であった。特に放射大豆、銀河大豆、短葉大豆で甚だしく、徳裕大豆、無限大豆、南海大豆、八達大豆、白雲大豆では少なかった。 - 収量は水田栽培でほとんど低かったが、そのうち長茎大豆、南海大豆、長葉大豆などは比較的高かった。銀河大豆、放射大豆、Nil大豆、短葉大豆が極めて低かった。 <p>(11) 田畑輪換土壌における作付体系と作物生産力研究 (作試)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 大麦の生育及び収量は畑作の回数を多くするほど増収し、畑3作後水稲区に比べ畑5作後水稲区及び畑7作後水稲区の収量構成要素がよく、収量が若干増収した。 ○ 小麦の生育及び収量は畑3作後の水稲区に比べ畑5、7作後水稲区の収量が低くなった。これは後作栽培(大豆)の作付体系を考えて小麦が未熟な状態で収穫したため一定の傾向を見ることはできなかった。 ○ ライ麦の青刈収量は一定の傾向はなかったが、乾物収量は畑作回数が多くなるほど増加し、畑3作後水稲区に比べ畑5作後及び畑7作後水稲区が増収した。 ○ 大豆収量は畑5作後水稲区で前作物が大麦区に比べ小麦後作区が22%増収し、ライ麦後作区は5%減収した。大豆播種期が早いほど減収する原因は播種後に多い降雨で生育不良に基因すると考え

研究課題	題目	主要結果
		<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 水稲収量は水稲単作区に比べ畑作導入時輪換作付体系上前作物が小麦の場合を除いては増収する傾向である。これは水稲移秧時期と関係が高かった。大麦栽培区の中減肥（窒素減少）区は水稲単作区に比べ畑3作後水稲区では水稲収量が6%増収したが、畑7作後水稲区では水稲収量が2%増収した結果により輪換作付体系を導入する時は畑作を7回程度すると減肥をしても水稲単作区と相似する水稲収量が得られると考える。 <p>(12) 田畑輪換耕地における飼料作物作付体系試験（畜試）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○（試験1）田畑輪換耕地適正作物及び品種選抜 <ul style="list-style-type: none"> —春栽培 <ul style="list-style-type: none"> ・燕 麦 <p>標準品種であるCayuseに比べ10a当たり生草収量は三節燕麦（Larain）が32%増収で、最も多収性であるし、燕麦7号、燕麦5号が比較的収量が多かった。乾物収量では三節燕麦はEarly90が28%増収で多収性品種であった。</p> ・Westwolds ryegrass <p>生草収量はEarly K-11を除外した全供試品種が増収した。特にAubadeが生草26%、乾物16%増収になり、早熟多収性品種で春播水田裏作または田畑輪換耕地栽培に適した品種と考える。</p> ・油 菜 <p>標準品種であるAkelaに比べBar Bn 7137は生草25%、乾物12%増収し、多収性品種であり、2か年平均成績で生草25%、乾物7%の増収を示した。Bar Bn 7137は多収性であるし、年次間収量差が少なく、安全栽培が可能であることが認められ、'91指導事業に反映した。</p> ・夏栽培 <ul style="list-style-type: none"> ・Silage corn <p>標準品種である水原19号に比べ、DK 729及びPioneer 3160が10a当たり生草収量25~29%、乾物収量19~29%増収した。</p> ・Sorghum類 <p>現奨励品種であるPioneer 988より多収性品種はなかった。本試験では降雨と風で全区が倒伏し、1次収穫（7月9日）を早期に行い、乾物収量が低かったと考える。</p> ・秋播栽培 <p>出穂期はHayadeとEarly 80が10月下旬ごろで早生種に属す</p>

研究課題	題目	主要結果
		<p>るし、その他品種は出穂しなかった。</p> <p>生草収量はEarly 80を除外した全供試品種が4～17%増収し、乾物収量では全品種がCayuseに比べ平均的に高かった。特にHyadeとEarly 80等、早熟品種の乾物比率が高く22～23%の増収を示した。</p> <p>○ (試験2) 田畑輪換耕地の多収穫作付体系選抜</p> <p>冬作物である胡麦の生育は非常に良好で10a当たり収量が高く、春播燕麦は生育期間中早ばつによって生育が不振で収量も低かった。夏作物の場合、全作物の初期生育は旺盛だが、Sorghum及びPearl milletは降雨時倒伏で減収した。</p> <p>作付組み合わせ別収量をみるとRye-Corn組み合わせに比べ生草収量はRye-Pearl millet組み合わせを除外し全組み合わせが13～14%増収した。そのうちOats-Pearl millet-Oats組み合わせが10a当たり16.6M/Tで一番収量が多かった。</p> <p>乾物収量はOats-Pearl millet-Oats組み合わせが22%が増収を示した。</p> <p>(13) 水田輪換の大豆栽培技術究明試験(作試)</p> <p>○ 黄金大豆の茎長は無培土区に比べて培土処理区で共に短かった。植物体の乾重と茎太は全ての培土処理区で増加し、培土2回区で各々34.7g、8.8mmで一番大きかった。</p> <p>○ 無限大豆は培土処理区は無培土区に比べ茎長が長いし、植物体の乾重と茎太は黄金大豆と同じ傾向である。</p> <p>○ 黄金大豆は生育期間中極甚な湿害によって粒数と100粒重が少なくなり、全体的に収量が減少したが、処理収量は無培土区に比べ培土区が増収した。特に、培土2回区と普通期培土区は無培土区に比べ各々67% (192kg/10a)、42% (163kg/10a) 増収した。</p> <p>○ 無限大豆の収量は無培土区と比べ普通期培土、晩期培土、培土2回区で増収し、特に培土2回区と普通期培土区では各々17%、22%増収し、269kg/10a、257kg/10aである。</p> <p>○ 着莢した有効節数の構成比(分枝/主茎)は黄金大豆の場合、無培土区0.78に比べ培土区が0.99～1.13で培土時の分枝の収量依存度が大きくなった。無限大豆では全処理区が主茎の収量依存度が大きかったが、培土をすることに伴って無培土区に比べ、その依存度は低くなった。</p> <p>○ 処理毎の土壌の物理的性質は無培土区に比べ培土区で孔隙率が高くなり、土壌通気性がよくなった。排水が促進され、土壌硬度も低かった。</p>

研究課題	題目	主要結果
		<p>(14) 前作物導入によるとうがらしの短期輪作効果に関する研究(園試)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ とうがらしの収量は前作物にほうれんそう、アルタリ及びわけぎを導入した区で慣行区と相似るが、多少低かった。全体の所得は年によって多少差異を示したが、とうがらしを単作した場合より2~3倍程度高いし、わけぎを導入した区で一番高かった。次はほうれんそう、アルタリの順である。 ○ 主作物であるとうがらしの収量性は全体的に早生種であるJIN-SOLで良いが、特に中晩生種である赤土馬に対比したJINSOLの収量性はとうがらしの定植期が遅い作付形態で更によかった。 ○ 疫病の発病率は処理間に有意な差異を見ないが、品種間には差異があり、JINSOL品種で発病率が低かった。 ○ 輪作圃場の化学性はpHの場合、処理間に有意差がなく7.0内外であるが、Allium属を導入した区で若干高い傾向であるし、全処理共にとうがらし収穫後には低くなる傾向である。有効磷酸が全処理区で過多に集積する傾向が明らかである。 ○ 前作物の種類によるとうがらし圃場の土壤微生物相の経時的変化では、とうがらし栽培期間中B/F値が全般的に増加する傾向であるし、増加時期においては、わけぎ、いんげんまめ及びアルタリ栽植区で早く増加する傾向である。 ○ 全処理区で土壤細菌、放線菌の数及びB/F値が慣行より高かった。 ○ 全作物の栽培期間が6月を越える場合には、とうがらしの生育期間が短くなって全体的な生育と株当たり収量性が落ちるが、この場合、相対的に株当たり樹冠 (canopy) も少ないため栽植株数を増すと相当な収量報償が可能であることと考える。 <p>(15) 切花連作と水稻の組み合わせによる生産性向上試験 (園芸)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Gladiolus Lisianthusの生育は年次別毎に若干差を示し、特にGlsadiolusは罹病率が高くなる傾向である。 ○ 各作型に伴うTulipの栄養生長には差異がなく、開花反応には差異が認められた。 ○ TulipのT 0 区の健全株率は93%を示し、罹病率が7%であるが、T 1 区では16%、T 2 区で12.3%と高く示し、連作の被害を観察できた。 ○ 菊花のT 0 区 (水稻-球根-菊花) が摘芯、無摘芯共に草長と分枝数が良く、総花莖長及び花数も多い傾向である。 ○ 菊花の摘芯区が無摘芯に比べ分枝数が多いし、総花莖長と花莖数も多い傾向にある。

研究課題	題目	主要結果
------	----	------

(16) 農産物の品質管理技術開発研究 (農技研)

試験 (1) 米穀の栽培条件に伴う米質特性試験

—米穀の施肥方法に伴う米質特性 (肥沃度 平均)

施肥法	完全粒率 (%)	換精特性 (%)			Amylogram特性 (Bu)			食味
		製玄率	玄白率	換精率	最高粘度	最低粘度	最終粘度	
無肥法	89.93	82.42	93.43	77.01	690	570	860	1.18
有機農法 (3000kg)	90.11	82.77	93.58	77.57	730	605	890	1.16
折衷 (1500kg)	87.77	82.68	93.95	77.68	665	545	815	0.98
慣行区	87.77	82.95	93.75	77.76	680	555	835	0.95

*食味：最上：+3、上：+1、普通：0、悪い：-1、極悪い：-3
 —施肥方法に伴う換精率は無肥区が一番低く、有機農法、折衷慣行区順である。
 —白米品位中、完全粒率は有機農法が一番高く、Amylogram特性の最高、最低、最終粘度も高かった。

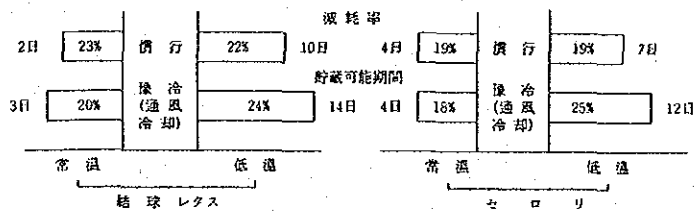
試験 (2) 米穀の長期貯蔵中、品質変化試験

—米穀の長期貯蔵中、品質変化 (1990.6 ~ 1991.10)

区分	脂肪酸度 (KOH% / 100g)	還元糖 (%)	発芽率 (%)	Amylogram特性 (Bu)			食味指数	
				最高粘度	最低粘度	最終粘度		
'90.6 (入庫時)	一般系	4.5	0.24	97	815	648	960	—
	統一系	3.8	0.22	99	903	768	1,033	—
'91.10	一般系	21.3	0.43	55	920	760	1,070	0.52
	統一系	20.9	0.43	85	1,100	870	1,170	0.05

—米穀の長期貯蔵に伴う貯蔵性低下で脂肪酸度還元糖含量増加及び発芽率の減少があった。
 —Amylogram特性の最高粘度、最低粘度、最終粘度が増加になった。

試験 (3) 新鮮野菜類の鮮度維持試験



—結球レタスの予冷処理後貯蔵中の鮮度は慣行区では常温2日、低温10日貯蔵が可能である。予冷後常温は3日、低温で14日貯蔵が可能である。
 —セロリの予冷処理後貯蔵中高温性からみると常温4日、低温7日であるし、予冷後貯蔵の場合、常温4日、低温12日で貯蔵が可能である。

試験 (4) 輸出農産物の乾燥試験

区分	乾燥温度 (°C)	乾燥時間	色度 (L値)		収率 (%)	
			表面	内面		
しいたけ	天日	—	8日	41.3	56.4	58.2
	熱風	50	10時間	36.0	53.6	58.0
		60	7時間	45.3	45.3	58.3
柿まつたけきのこ	天日	—	10日	50.8	58.4	60.2
	熱風	50	12時間	36.6	53.6	60.5
		60	9時間	62.4	62.4	60.4

—しいたけの天日乾燥は8日所要であったが、熱風乾燥時は7~10時間所要になった。収率は58.0~58.3%である。色は表面より内面がきれいになった。
 —柿まつたけの天日乾燥所要期間は10日、熱風乾燥は9~12時間所要になった。収率は60.2~60.5%である。色は内面が表面よりきれいになった。

研究課題	題目	主要結果
	2. 転換地における病害虫及び雑草防除法の確立	<p>(17) 水利不安全水田転換地の畑作物安全栽培技術確立試験（嶺試）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 大豆開花期植物体重T-N含量は標準施肥区に比べ窒素培量区で若干多い傾向である。 ○ 収量構成要素をみると、茎長は窒素肥料量が多いほど大きくなる傾向であるし、緩効性窒素を標準量と同じように施用すると株当たり莢数は少ないし、100粒重は重かった。 ○ 収量は標準施肥区より緩効性窒素区と窒素倍量区が4～6%増収したが、有意性はなかった。 <p>(18) 作付形態別雑草発生生態研究（嶺試）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 雑草分布は転換2年次は11種、3年次は13種であるし、畑作圃場では9種が分布した。 ○ 優占雑草は転換2年次のメヒシバ、ヒアリコ、チオジタテ、3年次はメヒシバ、ヒエ類、カヤツリ類、5年次はメヒシバ、ヒエ類、スベリヒユであるし、畑作圃場ではエノキグサ、メヒシバ、イヌビユである。 ○ 水田転換年数が増加しながら除草区の大豆収量は漸次増加するし、無除草区での収量減少は雑草量と関係がある。転換畑圃場では10～33%、既存畑圃場では58%の被害を示した。 <p>(19) 田畑輪換時病害発生病相及び防除法究明（農技研）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 水稻の場合主要病の発生程度が極めて少ないため作付処理毎の病発生病相の明らかな差はみえなかった。 ○ 大豆の場合連作区では初期から病害の発生が甚だしく、輪換区に比べ生育後期まで紫斑病、葉焼病、斑点細菌病の発生が多い。これによる葉の黄化現象、早期落葉現象が連作区で著しかった。 ○ じゃがいもは梅雨前早期収穫によって病害の進展状況を確認できなかったが、作付処理と関係なく、例年に比べ病発生が少なかった。 ○ その他作物の場合、落花生は汚斑病・褐斑病、とうがらしでは疫病・斑点細菌病、胡麻での葉かれ病・白粉病、桔梗では斑点病・根腐病、黄耆では根腐病発生が観察できた。 <p>(20) 田畑輪換時の植物寄生線虫相と天敵微生物調査（農技研）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 水稻連作区では連作年数に従いイマムラネモグリセンチュウ（<i>Hirschmanniella</i> sp.）が増加する傾向を示し、田畑輪換区ではイマムラネモグリセンチュウの密度が減少した。 ○ 畑輪換区では主要寄生線虫が検出できなかったが、水稻連作に比べ非寄生線虫の種構成が多様であるし、密度も高い傾向である。

研究課題	題目	主要結果
		<p>(2) 釜山と京畿地域の花卉連作及び連作地の病害虫発生消長調査(園試)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 馬山地域の菊花は百穂病の被害が甚だしかった。その他黒斑病、菊花葉線虫、だにの被害を受けていた。 ○ 釜山、金海地域のカーネーションは萎凋細菌病の被害が一番甚だしかった。萎凋病、だに、銹病、ウイルス病、斑点病、斑点細菌病等の被害を受けていた。 ○ 釜山、金海地域のガーベラは疫病とてんとう虫の被害が一番甚だしくて、その他は白銹病、ミカンサビダニ、灰色微病、オンシツコナジラミの被害を受けていた。 ○ 釜山、金海地域の薔薇は露菌病と白銹病の被害が甚だしくて、黒星病と、だにの被害も受けていた。 ○ 仁川地域のフリージアは首腐病の被害が甚だしくて、その他は灰色かび病、菌核病、ウイルス病、球根腐敗病の被害を受けていた。 ○ 仁川地域球根アイリスはウイルス病、連腐病の被害を受けていた。 <p>(2) 連作障害地の有害微生物の消長と抑制方法研究(農技研)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 輪作栽培地土壌での微生物相変化は水稻連作栽培区で細菌数が、大豆連作栽培区で放線菌数及び水稻と大豆輪作栽培区で糸状菌数が一番多かった。 ○ ジャがいもと水稻及び水稻と大豆輪作区では土壌中無機栄養源でenergy源を求める無機栄養細菌が多いし、水稻、大豆、ジャがいもと連作区で有機物でもenergy源を得る有機栄養細菌が多かった。 ○ 水稻と大豆輪作区及び大豆連作栽培区でアンモニア及び亜窒素酸化細菌数が他区に比べ2~3倍以上多かった。 ○ 微生物相互間の関係において <ul style="list-style-type: none"> —細菌と糸状菌数の比率は水稻連作栽培区で一番高いし、次はジャがいもと水稻輪作及び大豆連作栽培区で一番低かった。 —放線菌数と糸状菌数の比率は大豆連作栽培区で一番高いし、水稻連作栽培区で一番低かった。 —細菌に対する放線菌数が占める比率は水稻連作区とジャがいもと水稻輪作栽培区で一番高いし、大豆連作栽培区で一番低かった。 ○ 土壌中Ca+Mg/K比率と微生物との相互関係において無機及び有機栄養細菌数とは負相関の傾向を示し、アンモニア及び亜窒素酸化細菌数とは正相関関係を示した。

研究課題	題目	主要結果
		<p>(23) 施設菜蔬連作地施肥量と土壌養分変化に関する研究（農技研）</p> <p>〈菜蔬連作地の土壌養分変化調査〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 土壌化学成分の経時的な変化は慣行区に比べ土壌検定及び施肥調節区でAv・P₂O₅、Ex・K、EC、NO₃-N等の含量が低くなる傾向であった。 ○ 白菜収量は慣行区と対比し施肥調節区でほぼ等しいが、ほうれんそう収量は施肥調節区で増収した。 ○ 白菜、ほうれんそうで植物体の無機成分含量は無肥区で低いが処理間には大差がなかった。

2. 技術者交流

(1) 日本側 短期専門家 来韓

氏 名	所 属	専 門 分 野	共同研究機関	滞 在 期 間
井 上 恒 久	九州農業試験場	土 壤 肥 料	農業技術研究所	'91.10.4~'91.11.28
皆 川 望	農業環境技術研究所	昆 虫	"	'91.9.10~'91.10.31
岡 崎 紘一郎	四国農業試験場	農 業 機 械	農業機械化研究所	'91.7.3~'91.8.1
中 山 照 之	農業工学研究所	農 業 土 木	農業技術研究所	('91.4.1~'91.5.8)

(2) 韓国側 研修員 派遣

分 野	氏 名	所 属	研 修 機 関	研 修 期 間
水 稻 栽 培	吳 龍 飛	作 物 試 験 場	北陸農業試験場	'91.9.17~'92.9.15
園 芸	許 建 亮	園 芸 試 験 場	野菜・茶業試験場	'91.11.25~'92.11.24
病 理	南 基 雄	農業技術研究所	農業環境技術研究所	'91.11.11~'92.11.10
飼 料 作 物	林 根 勃	畜 産 試 験 場	草 地 試 験 場	'91.11.11~'92.11.10
N 固 定	金 承 煥	農業技術研究所	農業生物資源研究所	'91.9.17~'92.9.15

3. 試験機資材及び部品

(1) 導入機資材

順位	機 械 名	規 格	数 量	活 用 機 関	備 考
1	全農型 土壤分析器	ZA2	1 台	農業技術研究所	
2	低温恒温機	code 212342	2 "	園芸試験場	
3	高压蒸気滅菌機	SVM-30H	1 "	"	
4	小型卓上遠心機	SCT5B	1 "	"	
5	枝豆モギリ調整機	RE5	1 set	作物試験場	
6	試験用小型脱穀機	cp-18型	1 台	"	
7	携帯用麻袋封合機	E+DC12V (Fish bein Model)	1 "	"	
8	穀物水分計	CTR-800A	1 "	"	
9	電子天秤	3808-MP8	1 "	"	
10	汎用combine	A×60×CS	1 "	"	
11	回転 濃縮機	RE-120T	2 set	"	
12	携帯用 放射温度計	IR-H	1 台	園芸試験場	
13	自動葉面積計	AAM-8	1 "	"	
14	CO ₂ gas濃度計	CH-250E	1 "	畜産試験場	
15	冷却水 循環装置	CW-41	1 "	"	
16	Front loader	TLH275AD	1 "	"	
17	卓上面積計	BI-3100-C	1 "	湖南作物試験場	
18	自動天秤	Metler-24	1 "	"	
19	大豆選別機	YBS-1000G	1 "	"	
20	深層施肥機	SIBAURA SI-2	1 "	嶺南作物試験場	
21	Gas chromatograph	HITACHI G-3000	1 set	"	現地調達

(2) 研究文献

番号	文 献 名	著 者 名	発 行 所	発行年度	数量	備 考
1	Food Composition	Aarand	AVI	1986	1巻	
2	Bevoipment in food Carbohydrate 3 Vols	Birch	ASP	1987	1	
3	原色淡水魚の病気	富永正雄ほか著	農山漁村文化協会	1975	1	
4	日本農業の機械化	吉岡金市	農山漁村文化協会	1979	1	
5	日本イネ科植物図譜	長田武正	平凡社		1	
6	家畜の糞尿処理と利用	和賀井文作	養賢堂		1	
7	農業機械の自動化	農業機械学会	農業機械学会	1987	1	
8	水田及び畑作の機械化新技術	農業機械学会	農業機械学会	1983	1	
9	農業技術の新技術開発調査研究(第2集)	農業機械学会	農業機械学会	1987	1	
10	新版農業機械ハンドブック	農業機械学会	コロナ社	1984	1	
11	傾斜地における機械化	農業機械学会	農業機械学会	1985	1	
12	水稲湛水土壤中直播栽培とその機械化技術	農業機械学会	農業機械学会	1983	1	
13	水田利用再編と土地改良	加藤 譲	農業機械学会	1984	1	
14	水田転作による新規作目定着化の取り組み	全国農業協同組合中央会	筑波書房		1	
15	野菜の土壌病害	松田 明	農山漁村文化協会	1977	1	
16	連作障害総合防除システム開発の手引	農業研究センター編	養賢堂	1989	1	
17	稲学大成	松尾孝嶺編	農山漁村文化協会	1990	1	
18	果実の成熟と貯蔵	伊庭慶昭編著	養賢堂	1988	1	
19	土壌地理学序説	松田 明	築地書店	1988	1	
20	植物の成長と発育	小西國義	養賢堂	1988	1	
21	最新植物病理学概論	平井篤造ほか著	養賢堂	1981	1	
22	農業気象の測器と測定法	日本農業気象学会関東支部編	農業技術協会	1989	1	
23	畜産経営と土地利用(総括編)	梶井功編著	農山漁村文化協会	1982	1	
24	畜産経営と土地利用(実態編)	梶井功編著	農山漁村文化協会	1982	1	
25	原色日本植物図鑑草本編	北村四郎	保育社	1984	1	

(3) 専門家 携行資機材

専門家	区分	数量	配付所	主要機 械
井上恒久	機 械	9 PCS	農業技術研究所	Soil Water Measure DIK-8320
	"	18 PCS	"	" Sampler DIK-8390
	"	1 PCE	"	Compact meter C173
	"	1 PCE	"	" C131
	"	1 PCE	"	" C141
	"	1 PCE	"	Digimatic Caliper CD-15
	書 籍	2 Vols	"	
岡崎 紘一郎	機 械	1 SET	農業機械化研究所	NIPLO VIBRATING SUB SOILER S-27B
皆川 望	機 械	1 SET	農業技術研究所	BLENDOR 7010S
	"	1 SET	"	MINI BAG DRY PK-21
	"	1 PCE	"	TEST SIEVE 390
	"	1 PCE	"	" 280
	"	1 PCE	"	" 120
	"	1 PCE	"	" 30
大久保 隆 弘	機 械	1 PCE	農業技術研究所	Filter JP-64
	"	1 SET	農業機械研究所	Hard Disk Unit HC-100
	"	1 PCE	作物試験場	PIPE
	資 材	80 PCS	農業共同研究団室	Ribbon Cassette TY-130BK
	書 籍	3 Vols	"	
本松 輝久	機 械	10 PCS	農業技術研究所	Tension Meter HM Sensitive unit (10CM) DIK-3130
	"	10 PCS	"	" Sensitive unit (20CM)
	"	5 PCS	"	Tension Cup
	資 材	2 Sets	"	Soil Water Extractor Easy DIK-3960
	書 籍	5 Vols	農業共同研究団室	

II. '92年度 計 劃

II. '92年度 計 劃

1. 試験研究事業

(1) 総括表

研 究 課 題	題 目	項 目 数		
		新規	継続	計
I. 田畑輪換の基盤技術に関する研究	1. 輪換土壌利用基準設定及び分布調査		3	3
	2. 土壌の理化学的特性変化様相究明と地力維持培養技術の確立	1	4	5
II. 田畑輪換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	3	6	9
	2. 輪換耕地における病害虫及び雑草防除法の究明		3	3
	3. 連作による土壌環境変化究明と対応技術の確立		2	2
	計	4	18	22

(2) 研究課題概要

研究課題	研究題目	研究項目	新規 継続	実施機関	担当者		'91年との 連結	
					日本側	韓国側		
I. 田畑輪換の基礎技術に関する研究	1. 輪換土壌利用基準設定及び分布調査	(1) 田畑輪換土壌基準設定及び分布調査	継続	農技研 土物		鄭 碩 在	I-1-(1)	
		(2) 田畑輪換土壌及び基準設定及び適性等級別の分布調査	"	湖試 植環		曹 國 鉉	I-1-(2)	
		(3) 田畑輪換利用対象地の級地別土壌管理基準確立	"	嶺試 植環		鄭 鍊 泰	I-1-(3)	
	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特性様相究明研究	"	農技研 土物	本 松 長期専門家 短期専門家	李 浹 成	I-2-(1)	
		(2) 田畑輪換土壌の化学的特性様相究明研究	"	農技研 土化	本 松 長期専門家	安 相 培	I-2-(2)	
		(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	"	湖試 植環		金 鍾 九 柳 喆 鉉	I-2-(3)	
		(4) 田畑輪換作付導入時の土壌特性変化研究	"	嶺試 植環		朴 昌 榮	I-2-(4)	
		(5) トラクター用複合耕耘作業機開発	新規	農機研 栽培機械		鄭 斗 浩	I-2-(5)	
	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	継続	作試 水栽		金 静 逸	II-1-(1)
			(2) 南部地域における水田作付体系設定	"	湖試 畑作		李 延 準	II-1-(2)
(3) 田畑輪換作付体系における省力機械化栽培法研究			新規	作試 麦類	短期専門家	尹 儀 炳	II-1-(3)	
(4) 水田輪換耕地における飼料作物作付体系試験			継続	畜試 飼作		楊 鍾 成	II-1-(4)	
(5) 生育時期別湿害が大豆の生育及び収量に及ぼす影響			新規	作試 畑1	短期専門家	崔 庚 鎭	II-1-(5)	
(6) 菜蔬作物の効率的灌肥栽培法確立研究			"	園試 菜2		徐 孝 徳	II-1-(6)	

研究課題	研究題目	研究項目	新規 継続	実施機関	担当者		'91年との 連結
					日本側	韓国側	
		(7) 花卉輪作及び連作地の生産性向上研究	継続	園試 花卉1	短期専門家	高 載 英	II-1-(7)及びII-2-(4)統合
		(8) 農産物の品質管理技術開発研究	"	農技研 農利		趙 光 東	II-1-(8)
		(9) 水利不安全水田転換地の畑作物安全栽培技術確立試験	"	嶺試 植環		黄 桂 善	II-1-(9)
	2. 輪換耕地における病害虫及び雑草防除法の究明	(1) 作付形態別雑草発生生態研究	継続	嶺試 畑作	短期専門家	朴 昶 基	II-2-(1)
		(2) 田畑輪換地病害発生生様相及び防除法究明	"	農技研 病理	短期専門家	金 忠 會	II-2-(2)
		(3) 田畑輪換地の植物寄生線虫相と天敵微生物調査	"	農技研 昆虫		崔 東 魯	II-2-(3)
	3. 連作による土壌環境変化の究明と対応技術の確立	(1) 輪作栽培地の土壌腐生菌の消長と抑制方法研究	"	農技研 土化		權 章 弼	II-3-(1)
		(2) 施設菜蔬連作地施肥量と土壌養分変化研究	"	農技研 土化		李 相 銀	II-3-(2)

註) *短期専門家は1991年度予算による。

2. 技術者交流

(1) 日本側 専門家招請

研究分野	専門家	勤務機関
畑作栽培 園芸 病理 雑草防除	*人選中 期間：2～3か月	作物試験場 園芸試験場 農業技術研究所 作物試験場・嶺南作物試験場

(2) 韓国側 研修員 派遣

分野	所属	職級	氏名	研修機関
畑作栽培	作物試験場	農業研究官	柳用煥	検討中
大豆育種	湖南作物試験場	"	金皓瑛	"
病理	嶺南作物試験場	農業研究士	愼東範	"
昆虫	農業技術研究所	"	金知仁	"
土壤肥料	"	"	朴文義	"

3. 試験研究機械

(1) 導入機資材

番号	機 械 名	数 量	活 用 機 関							
			農 技 研	作 試	農 機 械 研	園 試	畜 試	湖 試	嶺 試	
1	電子顕微鏡用 拡大機	1 Set	1							
2	全窒素/全炭素 分析装置	1 Set	1							
3	Jar fermentor	1 台	1							
4	弾丸暗渠機	4 台		1	1			1	1	
5	振動式 Sub Soiler	4 台		1		1		1	1	
6	米価判定器	1 台		1						
7	Texture meter	1 台		1						
8	乗用 移秧機	3 台		1				1	1	
9	携帯用 葉面積計	1 Set		1						
10	燃料 流量計	1 台			1					
11	養液栽培用 multi ion meter	1 Set				1				
12	風速・温度・湿度・測定器	1 Set				1				
13	滅菌器	1 台				1				
14	Tractor	1 台					1			
15	Corn harvester	1 台					1			
16	現場透水速度 測定機	1 台						1		
17	温度勾配恒温機	1 台						1		
18	pH 水分測定装置	1 Set						1		
19	発芽能力 測定器	1 台						1		
20	精 米 機	1 台						1		
21	高速冷却 遠心機	1 Set								1
22	真空乾燥機	1 台								1
23	超音波 洗淨機	1 台								1

(2) 研究文献

番号	文 献 名	著 者 名	発 行 所	数 量	備 考
1	土壌の物理	八幡敏雄	東京大学出版会	1巻	
2	水田転作—田畑の高度利用	日本土壤肥料学会編	博友社	1	
3	改著・飼科学	森本宏 吉田実	養賢堂	1	
4	有機物の処理・流通利用システム	農業研究センター編	農林水産技術情報協会	1	
5	農耕地における有機物施用技術	農業研究センター編	農林水産技術情報協会	1	
6	地力維持連作障害対策新技術	農業研究センター編	農林水産技術情報協会	1	
7	新編農作物品種解説	川嶋良一監	農業技術協会	1	
8	現代農業と土地利用計画	和田照男	東京大学出版会	1	
9	養液栽培の新技術	農耕と園芸 編集部編	誠文堂新光社	1	
10	複合肥料に関する研究と応用	長谷川和久	養賢堂	1	
11	水田除草の理論と実際	竹松哲夫 根内誠登	博友社	1	
12	畑作除草の理論と実際	竹松哲夫 根内誠登	博友社	1	
13	根粒の窒素固定	日本土壤肥料学会編		1	

4. 計画の変更

日本側予算が確定された段階において計画の変更が必要な場合には管理所長が研究団長と協議のうえ本計画の修正を行うことができる。

本計画は第4次日韓農業協同研究委員会において合意に達したものである。

1992年4月10日

日 本 側

研 究 団 長

大久保隆弘

大久保 隆 弘

韓 国 側

管 理 所 長

趙在衍

趙 在 衍

附屬資料 3 . 1992年度 日韓農業共同研究事業設計書

1992年度

日韓農業共同研究事業設計書

(韓国農耕地高度利用研究計劃)

日韓農業共同研究團

課題別試験研究項目

課題別試験研究項目

研究課題	題目	項目	新規・継続	実施機関	担当者		Page
					日本側	韓国側	
I. 田畑輪換の基盤技術に関する研究	1. 輪換土壌利用基準及び分布調査 2. 土壌の理化学的特性変化相説明と地力維持培養技術の確立	(1) 田畑輪換土壌基準設定及び分布調査	継続	農技研 土物	鄭 碩 在	11	
		(2) 田畑輪換土壌の基準設定及び適性等級別の分布調査	"	湖 試 植環	曹 國 鉉	12	
		(3) 田畑輪換利用対象地の級別土壌管理基準確立	"	嶺 試 植環	鄭 銀 泰	13	
		(1) 田畑輪換土壌の物理学的特性様相相研究	"	農技研 土物	李 浹 成	14	
		(2) 田畑輪換土壌の化学的特性様相相研究	"	農技研 土化	安 相 培	15	
		(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	"	湖 試 植環	金 鍾 九	16	
		(4) 田畑輪換作付導入時の土壌特性変化研究	"	嶺 試 植環	朴 昌 榮	18	
		(5) トラクター用複合耕耘作業機の開発	新規	農機研 栽培機械	鄭 斗 浩	20	

研究課題	題目	項目	新規・継続	実施機関	担当者		Page
					日本側	韓国側	
II. 田畑輪換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	継続	作試	水栽	金 静 逸	21
		(2) 南部地域における水田作付体系設定	"	湖 試	畑作	沈 利 星	23
		(3) 田畑輪換作付体系における機械化栽培培法の研究	新規	作 試	麦類	李 春 雨	25
		(4) 田畑輪換耕地における飼料作物作付体系試験	継続	畜 試	飼作	楊 鍾 成	27
		(5) 生育時期別湿害が大豆の生育及び収量に及ぼす影響	新規	作 試	畑 1	崔 庚 嶺	29
		(6) 菜蔬作物の効率的灌肥栽培法確立研究	"	圃 試	菜 2	徐 孝 徳	30
		(7) 切花輪作及び連作地の生産性向上研究	"	圃 試	花卉 1	高 載 英	31
		(8) 農産物の品質管理技術開発研究	継続	農技研	農利	趙 光 東	33
		(9) 水利不安水田輪換地の畑作物安全栽培技術確立試験	"	畑 試	植環	黄 桂 善	35

研究課題	題目	項目	新規・継続	実施機関	担当 者		Page
					日本側	韓国側	
2. 輪換耕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体研究	継続	嶺試畑作	短期専門家	朴 昶 基	36
		(2) 田畑輪換地病害発生様相及び防除法究明	"	農技研 病理	短期専門家	金 忠 會	37
		(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	"	農技研 昆虫		金 知 仁	38
3. 連作による土壌環境変化究明と対応技術の確立		(1) 輪作栽培地の土壌腐生菌の消長と制御方法究明	"	農技研 土化		權 章 軾	39
		(2) 施設野菜連作地施肥量と土壌養分変化に関する研究	"	農技研 土化		李 相 銀	41

研究課題：田畑輪換の基盤技術に関する研究
題 目：輪換土壌利用基準設定及び分布調査
項 目：田畑輪換土壌基準設定及び分布調査
実施機関：農業技術研究所 土壌物理科
担 当 者：鄭碩在、趙永吉、朴昌緒、玄根洙

1. 目 的

畑作物の需要増加及び米需漸減に伴う水田の畑転換利用趨勢に対して田畑輪換対象土壌の基準設定、補完及び分布調査を行なって水田土壌の利用度を高め、農産物の生産安定化に寄与する。

2. 遂行方法

- 1) 対象地域：京畿、江原、忠北 田畑輪換地
- 2) 対象土壌及び面積：水田土壌 80,000ha
- 3) 調査方法
 - ① 土壌特性調査：土壌調査便覧に準ずる
 - ② 田畑輪換基準設定補完：土壌特性要因別の優劣比較解析
 - ③ 田畑輪換土壌分布調査：土壌調査結果資料の活用及び現地調査
- 4) 主要調査項目
 - ① 田畑輪換地の現況と土壌特性
 - ② 田畑輪換対象土壌の地域別分布
 - ③ 田畑輪換利用時の阻害要因

研究課題：田畑輪換の基盤技術に関する研究

題 目：輪換土壌利用基準設定及び分布調査

項 目：田畑輪換土壌の基準設定及び適性等級別の分布調査

実施機関：湖南作物試験場 植物環境科

担 当 者：曹 國 鉉

1. 目 的

田作物の需要増加及び米需要漸減に対応して田畑輪換対象地の適性等級別土壌種類及び分布状態を把握し農耕地の実用的分類と改良対策の究明によって農産物の安定生産に寄与する。

2. 遂行方法

1) 対象地域：大田、大徳郡外 12個市郡

2) 対象面積：140,000ha

3) 土壌特性調査：土壌調査便覧 I、IIに準ずる

4) 土壌分布状態：土壌調査結果活用及び現地調査による補完

5) 主要調査項目：土壌の形態的特性、田畑輪換対象地の適性等級別土壌分布面積、田畑輪換の実態

研究課題：田畑輪換の基盤技術に関する研究

題 目：輪換土壌利用基準及び分布調査

項 目：田畑輪換利用対象地の級地別土壌管理基準確立

実施機関：嶺南作物試験場 植物環境科

担当者：鄭 鍊 泰

1. 目 的

田畑輪換基盤技術確立のため田畑輪換対象地の選定と基準補完、分布調査及び阻害要因を究明して、耕地利用度の提高と農産物生産の安定化に寄与する。

2. 遂行方法

1) 対象地域：嶺南地域11個郡 水田土壌

2) 設定基準の適用方法

① 基本図：該当地域精密土壌図（縮尺 1：25,000）利用

② 現地調査及び精密土壌調査資料の活用

3) 調査項目：田畑輪換対象地の級地別面積、輪換利用実態、阻害要因及び問題点

研究課題：田畑輪換の基盤技術に関する研究

題 目：土壌の理化学的特性様相究明研究

項 目：田畑輪換土壌の物理学的特性様相究明研究

実施機関：農業技術研究所 土壌物理科

担 当 者：李浹成、趙仁相、本松輝久、巖基泰

1. 目 的

相異なる輪換形態及び作付体系による土壌物理性変化様相を究明し田畑輪換時の主要障害要因を明らかにし水田土壌高度利用の技術向上に寄与する。

2. 遂行方法

1) 供試土壌：石泉微砂質壤土

2) 供試作物：水稻、大豆、春ばれいしょ、秋白菜

3) 処理内容

輪換形態	試 験 年 度					備 考
	'89	'90	'91	'92	'93	
水稻連作	○	○	○	○	○	○：水田状態 (水稻単作) ×：畑状態 (大豆、ばれいしょ-白菜)
毎年輪換	×	○	×	○	×	
2年輪換	×	×	○	×	×	
畑 転 換	×	×	×	×	×	

4) 主要調査項目

- 土壌の物理性変化
- 輪換形態別用水量の変化
- 作物の根の発達
- 作物生育及び収量

研究課題：田畑輪換の基盤技術に関する研究

題 目：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

項 目：田畑輪換土壌の化学的特性様相研究究明

実施機関：農業技術研究所 土壌化学科

担 当 者：安相培、延乘烈、金有燮

1. 目 的

輪換形態及び作付体系に伴う年次別土壌の化学性変化様相を究明し、輪換時の問題点を明らかにして水田土壌高度利用の技術向上に寄与する。

2. 遂行方法

- 1) 供試土壌：石泉微砂質土壌
- 2) 供試作物：水稲、大豆、ばれいしょ、白菜
- 3) 処理内容：田畑輪換土壌の物理性変化様相研究試験と同一
- 4) 主要調査項目
 - － 主要時期別土壌の無機成分変化
 - － 植物体の養分吸収様相
 - － 作付形態別土壌窒素無機化の変動様相

研究課題：田畑輪換の基盤技術に関する研究

題 目：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

項 目：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

実施機関：湖南作物試験場 植物環境科

担 当 者：金鍾九、柳喆鏞、蘇在敦

1. 目 的

平野地暗渠排水水田において田畑輪換栽培時の作物生産力及び土壌の理化学性変化様相を究明する。

2. 遂行方法

1) 供試土壌：全北統（普通水田）

2) 供試作物：水稻、大豆、裸麦

年度別	暗 渠		輪 換 区				無 暗 渠	
	水 稻						水稻連作	大豆連作
	連作	二毛作	I	II	III	IV		
1 年	水稻	水稻+裸麦	大豆	大豆	大豆	大豆+裸麦	—	—
2 年	〃	〃	水稻	大豆	大豆	〃	水 稻	大 豆
3 年	〃	〃	大豆	水稻	大豆	〃	〃	〃
4 年	〃	〃	水稻	大豆	水稻	〃	〃	〃

* 試験区配置：単区制

4) 栽培法

作物別	品 種	播種量及び栽植距離	施肥量 (kg/10 a)
			(N-P ₂ O ₅ -K ₂ O)
水 稻	大 晴	30×13cm	15-9-11
裸 麦	松 鶴	13kg/10 a	15-10-8
大 豆	八 達	50×15cm	4-7-6

5) 土壤調査項目

- 土層別理化学性変化
- 主要時期別作物生育様相
- 収量及び収量構成要素

研究課題：田畑輪換の基盤技術に関する研究

題 目：土壤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

項 目：田畑輪換作付導入時の土壤特性変化究明

実施機関：湖南作物試験場 植物環境科

担 当 者：朴 昌 榮

1. 目 的

田畑輪換の基礎資料提供及び水田土壤高度利用に伴う生産技術体系を確立する。

2. 遂行方法

1) 供試土壤：埴壤質（漆谷統）及び砂壤質（江西統）

2) 供試作物：夏季－水稻、豆、 冬季－大豆、玉葱

3) 処理内容

処 理 名	1 年 次 (1988)	2 年 次 (1989)	3 年 次 (1990)	4 年 次 (1991)	5 年 次 (1992)
対 照 区	水稻－大麦	水稻－大麦	水稻－大麦	水稻－大麦	水稻－大麦
輪換区 1－1	大豆－玉葱	水稻－大麦	大豆－大麦	水稻－大麦	大豆－大麦
〃 1－2	大豆－玉葱	水稻－玉葱	大豆－玉葱	水稻－玉葱	大豆－玉葱
〃 2－1	大豆－玉葱	大豆－大麦	水稻－大麦	大豆－大麦	大豆－大麦
〃 2－2	大豆－玉葱	大豆－玉葱	水稻－玉葱	大豆－玉葱	大豆－玉葱
〃 3－1	大豆－玉葱	大豆－大麦	大豆－大麦	水稻－大麦	大豆－大麦
〃 3－2	大豆－玉葱	大豆－玉葱	大豆－玉葱	水稻－玉葱	大豆－玉葱
〃 4－1	大豆－玉葱	大豆－大麦	大豆－大麦	大豆－大麦	水稻－大麦
〃 4－2	大豆－玉葱	大豆－玉葱	大豆－玉葱	大豆－玉葱	水稻－玉葱
〃 5－1	大豆－大麦	大豆－大麦	大豆－大麦	大豆－大麦	大豆－大麦
〃 5－2	大豆－玉葱	大豆－玉葱	大豆－玉葱	大豆－玉葱	大豆－玉葱

5) 試験区配置：単区制

6) 調査項目

- 土壤の理化学的特性及び力学性調査
- 作物生育及び収量調査

研究課題：田畑輪換の基盤技術に関する研究

題 目：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

項 目：トラクター用複合耕耘作業の開発

実施機関：農業機械化研究所 栽培機械科

担 当 者：鄭 斗 浩

1. 目 的

田畑輪換地の排水性及び碎土性増大と投下エネルギーの減少のためトラクター用複合耕耘作業機を開発する。

2. 遂行方法

1) 製作試験

- (1) ロータリー＋深土破碎一貫作業型
- (2) レイク附着：ロータリーカバ
- (3) ロータリー耕深：10-12cm
- (4) 深土破碎機の耕深：30-35cm
- (5) 深土破碎弾丸数：1～2 條式

2) 性能試験

- (1) 供 試 機：試作機
- (2) 供試土壌：水田土壌

3) 主要調査項目

- (1) 作業性能
- (2) 碎 土 率
- (3) 土壌物理性

研究課題：田畑輪換地における生産技術に関する研究

題 目：輪換耕地における水田作付体系及び良質多収技術の確立

項 目：中部地域における水田作付体系設定

実施機関：作物試験場 水稻栽培科

担 当 者：金静逸、李敬熙、李淑載、呉潤鎮

1. 目 的

田畑輪換栽培は低位生産水田土壌の改良、地力増進及び病害虫・雑草発生の減少効果が大きいので、これに適する生産性が高い作目選定と作付体系技術を確立する。

2. 遂行方法

1) 供試作物(品種)：水稻(花珍稻)、大豆(長葉大豆)、とうもろこし(水原19号)、鳩麦(愛媛鳩麦)

2) 処理内容(4年次)

番号	作 付 様 式				
	1次年度 (’89)	2次年度 (’90)	3次年度 (’91)	4次年度 (’92)	5次年度 (’93)
1	水 稻	水 稻	水 稻	水 稻	水 稻
2	水 稻	大 豆	水 稻	大 豆	水 稻
3	水 稻	大 豆	大 豆	水 稻	水 稻
4	水 稻	大 豆	大 豆	大 豆	水 稻
5	水 稻	Corn	水 稻	Corn	水 稻
6	水 稻	Corn	Corn	水 稻	水 稻
7	水 稻	Corn	Corn	Corn	水 稻
8	水 稻	鳩 麦	水 稻	鳩 麦	水 稻
9	水 稻	鳩 麦	鳩 麦	水 稻	水 稻
10	水 稻	鳩 麦	鳩 麦	鳩 麦	水 稻

3) 試験区配置法：単区制

4) 主要調査項目

- 作物別生育及び収量
- 雑草発生の消長
- 土壌調査
- 米質関連形質調査

研究課題：田畑輪換地の耕地における生産技術に関する研究

題 目：輪換耕地における作付体系及び良質多収技術の確立

項 目：南部地域における水田作付体系設定

実施機関：湖南作物試験場 畑作科

担 当 者：沈利星、徐錫基、李延準、李俊熙、張榮宣

1. 目 的

田畑輪換による水田高度利用と主要作物の安全生産のため作付様式を究明する。

2. 遂行方法

1) 供試作物：水稲、裸麦、大豆、鳩麦、Italian Ryegrass

2) 処理内容

年 次 別	作 付 様 式				
	'89	'90	'91	'92	'93
1. 水稲単作区 (慣行)	水 稲	水 稲	水 稲	水 稲	水 稲
2. 水稲+麦類 (慣行)	水稲+裸麦	水稲+裸麦	水稲+裸麦	水稲+裸麦	水稲+裸麦
3. 大豆隔年区	水 稲	大豆+裸麦	水 稲	大豆+裸麦	水 稲
4. 大豆2年連作区	水 稲	水 稲	大豆+裸麦	大豆+裸麦	水 稲
5. 大豆3年連作区	水 稲	大豆+裸麦	大豆+裸麦	大豆+裸麦	水 稲
6. 水稲+飼料作物 (慣行)	水稲+ Ital. Rye	水稲+ Ital. Rye	水稲+ Ital. Rye	水稲+ Ital. Rye	水稲+ Ital. Rye
7. 鳩麦隔年区	水 稲	鳩麦+ Ital. Rye	水 稲	鳩麦+ Ital. Rye	水 稲
8. 鳩麦2年連作区	水 稲	水 稲	鳩麦+ Ital. Rye	鳩麦+ Ital. Rye	水 稲
9. 鳩麦3年連作区	水 稲	鳩麦+ Ital. Rye	鳩麦+ Ital. Rye	鳩麦+ Ital. Rye	水 稲

3) 栽培法

作物名	栽培法	播種(移秧)期 月 日	栽植密度 cm	施肥量(N-P ₂ O ₅ -K ₂ O) kg/10a
水 稻	单 作	4.25(5.25)	30×15	15-9-11
	二毛作	5.30(6.25)	30×12	〃
大 豆	单 作	5.15	30×15	4-7-6
	二毛作	6.15	30×10	〃
鳩 麦	单 作	5.10	40×5	18-9-9
	二毛作	6.10	40×5	〃
裸 麦	水田裏作	10.25	120×90	15-10-8
	畑 作	10.25	40×18	〃
Ital. Rye	水田裏作	9.25	立毛中散播	30-15-15
	畑 作	9.25	全面散播	〃

4) 試験区 配置法：単区制

5) 主要調査項目：各作物の生育及び収量、各作物収穫前後の土壤調査

研究課題：田畑輪換地における生産技術に関する研究

題 目：輪換耕地における作付体系及び良質多収技術の確立

項 目：田畑輪換作付体系における省力機械化栽培法の研究

実施機関：作物試験場 麦類科

担 当 者：李春雨、尹儀炳

1. 目 的

米の生産調節を前提で水田へ麦類と大豆を導入して田畑輪換作付体系を確立するには麦類収穫後の大豆播種または大豆収穫後の麦類播種の労働競合の解消及び畑作物栽培を通じて農家所得の増大に寄与するため省力機械化栽培体系を検討する。

2. 遂行方法

1) 供試作物 (品種)

水稻 (五台稲)、大麦 (Olbori)、大豆 (黄金大豆)

2) 供試機種

区 分	機 種	備 考
水 稻 収 穫	汎用コンバイン	
麦 類 播 種	U-S 8 H 8 A	Niplo
麦 類 収 穫	汎用コンバイン	水稻兼用
大 豆 播 種	U-S 8 H 8 A	Niplo
大 豆 収 穫	汎用コンバイン	水稻兼用

3) 処理内容

処 理 内 容 輪 換 体 系	1 次 年 ('91 - '92)	2 次 年 ('92 - '93)	3 次 年 ('93 - '94)
畑 5 作 後 水 稻	大麦 + 大豆	大麦 + 大豆	大麦 + 水稻
水 稻 単 作	水 稻	水 稻	水 稻

4) 試験区配置：大面積 機械化栽培 (区当 10 a)

5) 調査項目

- 作物別収量及び経済性分析
- 作物別移秧、播種、収穫作業時間の調査

研究課題：田畑輪換地における生産技術に関する研究

題 目：輪換耕地における作付体系及び良質多収技術の確立

項 目：田畑輪換耕地における飼料作物作付体系試験

実施機関：畜産試験場 栽培研究室

担 当 者：楊鍾成、陳鉉周、韓興傳

1. 目 的

田畑輪換耕地に適合した作物（品種）及び作付体系の選定。

2. 遂行方法

〈試験1〉 田畑輪換耕地の適作物及び品種選抜試験

1) 供試作物及び品種

栽 培 期 間	作 物 名	供 試 品 種
春 播 栽 培	青刈燕麦	Cayuseほか 7品種
春 播 栽 培	West Wolds rye grass	Tetroneほか 4品種
秋 播 栽 培	青刈燕麦	Cayuseほか 6品種
夏 栽 培	Silage corn	水原19号ほか 6品種
夏 栽 培	Sorghum	P. 988ほか 5品種

2) 栽培方法：作物別標準栽培に準ずる

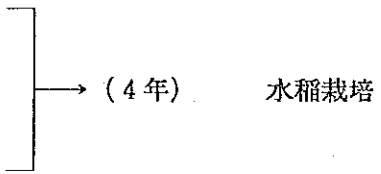
3) 試験区配置：作物別乱塊法3反復

4) 調査項目：生育及び収量調査

〈試験2〉多収穫作付体系試験

1) 供試作物：水稻、胡麦、燕麦、Corn、Sorghum、Pearl millet

2) 処理内容

処理番号	栽培期間	水田に転換
1	稲継続栽培	継 続
2	Corn－胡麦	 (4年) 水稻栽培
3	Sorghum－胡麦	
4	Pearl millet－胡麦	
5	燕麦－Pearl millet－燕麦	
6	燕麦－Sorghum－燕麦	

3) 栽培方法：作物別標準栽培

4) 試験区配置：標準区 単区制

5) 調査項目：生育収量調査、土壌分析

研究課題：田畑輪換耕地における生産技術に関する研究

題 目：輪換耕地における作付体系及び良質多収技術の確立

項 目：生育時期別湿害が大豆の生育及び収量に及ぼす影響

実施機関：作物試験場 畑作1科

担当者：崔 庚 鎮

1. 目 的

生育時期別過湿条件が大豆の生育及び収量に及ぼす影響を検討して転換畑での大豆栽培技術確立及び耐湿性品種を選抜する。

2. 遂行方法

1) 供試品種：黄金大豆、万里大豆、普広大豆、短葉大豆

2) 処理内容

処 理 時 期	処 理 期 間	備 考
対 照 区	適湿維持	・湿害処理は処理期間中土壤水分を包湿状態に維持
幼苗期（本葉2－3枚）	15日	・ポット
開花期（R1 Stage）		
莢肥大期（R5 Stage）		

3) 試験区配置：処理時期別完全任意配置3反復

4) 主要調査項目

- (1) 一般生育調査、収量構成要素及び収量
- (2) 処理後時期別葉面積、葉緑素含量、乾物重、光合成能力
- (3) 根活力、根瘤乾物重、根乾物重等

研究課題：田畑輪換耕地における生産技術に関する研究

題 目：輪換耕地における作付体系及び良質多収技術の確立

項 目：菜蔬作物の効率的灌肥栽培法確立研究

実施機関：園芸試験場 菜蔬2科

担 当 者：徐孝徳、趙丁來

1. 目 的

主要菜蔬作物別に灌水と施肥を同時に行なって根圏へ養水分を供給して収量増大及び品質向上を図り施肥及び灌水労力を節減する灌肥栽培法を開発する。

2. 遂行方法

1) 作試作物：トウガラシ

2) 処理内容

処理区分	施肥間隔	備 考
自動灌肥栽培	0.5、1、2回/週	○基肥：P：20kg、石灰：100kg、堆肥：3,000kg ○N：尿素、K：K ₂ SO ₄ *各25kg 有効成分/10a
慣行栽培		園試 標準耕種法

3) 耕種概要

播 種	定 植	栽培密度	区当面積	総面積
2月上旬	5月上旬	75×35cm	33m ²	891m ²

4) 試験区配置：乱塊法3反覆

5) 調査項目：土壌の理化学性分析、収量調査、省力化率

研究課題：田畑輪換耕地における生産技術開発

題 目：輪換耕地における作付体系及び良質多収技術の確立

項 目：切花輪作及び連作地の生産性向上研究

実施機関：園芸試験場 花卉科

担 当 者：高載英、金永鎮、許建亮、崔聖烈、崔柱堅

1. 目 的

切花の連作及び水稻の前後作が切花類に及ぼす影響を究明するとともに主要花卉類に発生する病虫害の種類と被害現況を調査して防除及び營養指導の資料に活用する。

2. 遂行方法

〈試験1〉切花連作及び水稻の前後作作付体系に関する研究

1) 供試材料：稲、Tulip、Eustoma、Gladiolus、菊花

2) 処理内容（作型）

作 型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
花卉+稲(T ₁)	—	○△	—	夏菊	—	△×	—	稻	—	×○	—	Tulip
花卉連作(T ₂)	—	○△	—	夏菊	—	△×	—	Gladiolus	—	×○	—	Tulip
花卉連作(T ₃)	—	○△	—	夏菊	—	△×	—	Eustoma	—	×○	—	Tulip

3) 試験方法

作 物	定 植	定植距離(cm)	所 要 苗 数 1 反復当(株)	総 所 要 苗 数 (株)	備 考
夏 菊	2 月上旬	12×20	925	8,325	冬枝芽採取定植
Tulip	11月上旬	12×15	1,234	11,106	—
Gladiolus	6 月上旬	12×15	1,234	3,702	—
Eustoma	6 月上旬	12×15	1,234	3,702	別途播種育苗後定植
稻	6 月上旬	12×20	1,280×5	19,200	—

4) 試験区配置及び面積：乱塊法 3 反復

処 理 数	反 復 数	区 当 面 積	試 験 面 積	補 助 面 積	総 面 積
3	3	10 坪	90 坪	30坪	120 坪

5) 調査項目：生育、開花、経済性、生理障害

<試験 2> 花卉輪作及び連作地の病害虫発生消長調査

1) 処理内容

(1) 調査作型：輪 作—稲+花卉作物

輪 作—毎年 1 回以上同一花卉栽培地域

(2) 対象作物：球根類—百合類、Gladiolus、Tulip 等

宿根類—菊花、Carnation、カスミソウ等

(3) 対象地域：主産地の中心地域である京畿、釜山等

(4) 調査方法：作型別 3 農家

2) 主要調査項目

(1) 地域及び作物別病害虫の種類

(2) 被害率

(3) 分布及び発生時期

(4) 作物被害症状写真記録

研究課題：田畑輪換耕地における生産技術に関する研究

題 目：輪換耕地における作付体系及び良質多収技術の確立

項 目：農産物の品質管理技術開発研究

実施機関：農業技術研究所 農産物利用科

担 当 者：趙光東、朴南圭、蘇奎鎬、宋正春、尹仁和、李昇九

1. 目 的

- 1) 米穀の長期貯蔵に伴う品質変化を究明して安全貯蔵期間を確立する。
- 2) 米穀の栽培環境に伴う米質特性を究明して客観的米質評価方法を確立する。
- 3) 新鮮菜蔬類の貯蔵、包装方法を改善して商品性向上と周年供給によって需給安定と農家所得増大に寄与する。
- 4) 既存普及している多目的農産物乾燥貯蔵施設を利用して農産物の乾燥技術を確立して高品質の商品性を高め農家所得の増大及び需給安定に寄与する。

2. 遂行方法

〈試験1〉 米穀の栽培条件に伴う米質特性試験

- 1) 供試米穀：'89年産政府糧穀一般系及び多収系
- 2) 試験規模：40kg×1,500畝×2種
- 3) 処理内容：— 貯蔵施設：1級倉庫
— 貯蔵期間：1990～1994年（5年間）

〈試験2〉 米穀の長期貯蔵中の品質変化試験

1) 供試材料

- 土壌特性及び栽培方法
 - 肥沃度：上、中、下
 - 施肥法：無肥、慣行、折衷、有機農法
-] 等で生産した稲を供試する

2) 主要調査項目

- 搗精特性及び品位
- Amylogram 特性、食味

〈試験3〉新鮮菜蔬類の鮮度維持試験

1) 供試材料：カリフラワ、ショウガ

2) 処理内容

- － 貯蔵温度：常温、低温（カリフラワ）
 恒温、ヒコバエ（ショウガ）
- － 保湿剤処理（ショウガ）：無処理、処理（砂）
- － 予冷（カリフラワ）：対照区、差押冷却
- － 包装資材：無包装、P.E 包装

3) 主要調査項目

減耗率、腐敗率、貯蔵期間、外観

〈試験4〉輸出有望菜蔬類、キノコ類乾燥試験

1) 供試材料：エンドウ、サトイモ茎、キノコ類

2) 処理内容

- － 乾燥方法：天日、熱風、冷凍（エンドウ）
- － 乾燥温度(℃)：50、60
- － 乾燥前処理：対照区、Blanching
- － 乾燥機：多目的農産物乾燥貯蔵施設

3) 主要調査項目

－ 乾燥特性、化学成分

研究課題：田畑輪換耕地における生産技術に関する研究

題 目：輪換耕地における作付体系及び良質多収技術の確立試験

項 目：水利不安全水田輪換地の畑作物安全栽培技術確立試験

実施機関：嶺南作物試験場 食物環境科

担当者：黄 桂 善

1. 目 的

水利不安全水田の田畑輪換地における畑作物安全栽培技術を開発普及して限界生産水田の利用度増大及び所得作物の安定的生産供給に寄与する。

2. 遂行方法

1) 供試土壌：水利不安全水田

2) 処理内容

① 無肥 ② 減肥 ③ 標準1 ④ 標準2 ⑤ 増肥 ⑥ 無耕耘

3) 栽培法

品 種	播 種 期	播種量 (kg/10a)	播種方法	施 肥 量 (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/10a)
愛媛鳩麦	4月中旬	3	畦立細條播	標準1：9 - 6 - 6 (速効性) 標準2：N緩効性

*減肥、増肥は標準1の50%増減

4) 試験区配置法：乱塊法3反復

5) 主要調査項目

- 土壌の理化学的特性
- 主要時期別生育状況
- 植物体無機成分含量
- 収量及び収量構成要素

研究課題：田畑輪換地における生産技術に関する研究

題 目：輪換耕地における病害虫及び雑草防除法の確立

項 目：作付形態別雑草発生生態研究

実施機関：嶺南作物試験場 畑作科

担 当 者：朴昶璠、李璠模、金純哲

1. 目 的

水田を畑に転換した圃場の雑草発生形態を調査して畑作物雑草防除の基礎資料に活用する。

2. 遂行方法

1) 供試材料：短茎大豆

2) 栽培法

播 種 期 (月日)	栽植距離 (cm)	株当本数 (本/株)	施 肥 量 (kg/10 a)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
6月中旬	30×10	2	4	7	6

3) 供試圃場：畑転換3年次、4年次、6年次、熟田

4) 試験区配置法：乱塊法3反復

5) 調査項目：雑草分布及び大豆収量

研究課題：田畑輪換耕地における生産技術に関する研究
 題 目：輪換耕地における病害虫及び雑草防除法の確立
 項 目：田畑輪換地の病害発生様相及び防除法研究
 実施機関：農業技術研究所 病理科
 担当者：金 忠 會

1. 目 的

田畑輪換時病害発生様相を究明し、効果的な防除対策を確立して作物の安定生産を図る。

2. 遂行方法

- 1) 試験場所：京畿道安城郡寶蓋面農家圃場
- 2) 供試作物：水稲、大豆、ばれいしょ、白菜
- 3) 処理内容

作付処理	'89	'90	'91	'92	'93	備 考
水稲連作	○	○	○	○	○	○：水稲、×：畑 一毛作：大豆 二毛作：ばれいしょ、白菜
毎年輪換	×	○	×	○	×	
2年輪換	×	×	○	×	×	
畑 転 換	×	×	×	×	×	

4) 主要調査項目

- (1) 水稲栽培区の菌核密度調査
- (2) 大豆の栽培区土壌伝染性病原菌の密度調査（'91大豆連作区の病発生の原因究明）
- (3) 処理区作物別病害発生様相調査
- (4) 湛水による主要土壌病害防除可能性調査

研究課題：田畑輪換耕地における生産技術に関する研究
 題 目：輪換耕地における病害虫及び雑草防除法の確立
 項 目：田畑輪換地の植物寄生線虫と天敵微生物調査
 実施機関：農業技術研究所 昆虫科
 担 当 者：金知仁、崔東魯

1. 目 的

田畑輪換に伴う線虫及び天敵微生物相と作物生産性の変化を究明して農耕地高度利用の基礎資料を提供する。

2. 遂行方法

- 1) 供試土壌：壤質土
- 2) 供試作物：水稻、大豆、ばれいしょ、白菜
- 3) 処理内容

作付状態	試 験 年 度					備 考
	'89	'90	'91	'92	'93	
水稻連作	○	○	○	○	○	○：水田状態（水稻単作） ×：畑状態 （大豆、ばれいしょ、白菜）
毎年輪作	×	○	×	○	×	
2年輪作	×	×	○	×	×	
畑 転 換	×	×	×	×	×	

- 主要調査項目：－ 線虫種類及び密度
 － 天敵微生物の発生状況
 － 害虫発生の状況

研究課題：田畑輪換耕地における生産技術に関する研究

題 目：連作による土壌環境変化究明と対応技術の確立

項 目：輪作栽培地の土壌腐生菌の消長と制御方法究明

実施機関：農業技術研究所 土壌化学科

担 当 者：権章弼、金承煥、金相奎

1. 目 的

相異なる輪換形態及び作付体系に伴う土壌中の腐生性及び病原性微生物の消長を調査して合理的な輪作体系を確立するための基礎資料を提供する。

2. 遂行方法

1) 供試土壌：壤質土

2) 供試作物：水稻、大豆、ばれいしょ、白菜

3) 処理内容：土壌物理科田畑輪換土壌の物理性変化様相究明研究の試験圃場共同活用

4) 主要調査項目

(1) 生物活性調査

- Phosphatase ($\mu\text{g p-nitrophenol/g soil}$)
- Dehydrogenase ($\mu\text{g triphenylformazan/g soil}$)
- Urease
- Microbial biomass
- Nitrogen mineralization (土壌消毒後)

(2) 無機成分変化調査

- 窒素無機化量 (NH_4^+-N 、 NO_3^--N 、 NO_2^--N)
- pH、O.M、T-N、 P_2O 、Ca、Mg 変化量

(3) 微生物分布調査

- 細菌、放線菌、糸状菌、B/F 率 (plate count)
- 脱窒菌数 (MPM)
- 窒化菌数 (MPN)

Nitrosomonas spp. Nitrobacter spp.

(4) 調査時期：試験前後

研究課題：田畑輪換耕地における生産技術に関する研究

題 目：連作による土壌環境変化究明と対応技術の確立

項 目：施設菜蔬連作地施肥量と土壌養分変化に関する研究

実施機関：農業技術研究所 土壌化学科

担 当 者：李相銀、宋堯聖、李春秀

1. 目 的

菜蔬連続栽培地土壌養分の変化様相を究明して適正養分含量基準設定及び施肥管理技術を確立する。

2. 遂行方法

1) 供試土壌：施設菜蔬連続栽培地

2) 供試作物：トマト

3) 処理内容

	施 肥 量	
	N	K
1	0	1
2	0.5	1
3	1	0
4	1	0.5
5	1	1
6	1	1.5

－ 数値は土壌診断施肥量の倍率を表示

－ 磷酸、堆肥、石灰は全処理共に土壌診断施肥量を適用

4) 主要調査項目

(1) 経時的層位別土壌化学性調査

－ 無機態窒素、Ex. K、Cl 等

(2) 主要時期別生育及び養分吸収量調査

－ N、 P_2O_5 、 K_2O 等

(3) 収量調査

JICA

