韓国農業研究協力計画
総合報告書

——作物生産力増強共同研究計画——

昭和58年1月

国際協力事業団
農業開発協力部

農開技
JR
82－59

韓国農業研究協力計画
総合報告書

——作物生産力増強共同研究計画——

JICA LIBRARY
1048742[9]

昭和58年1月

国際協力事業団
農業開発協力部

国際協力事業団	
受入月日 '84. 5. 15	110
	81
登録No. 04518	ADT

はじめに

韓国における農業共同研究計画（以下プロジェクト）は，同国の農業の生産力を向上させることを目的として，昭和４９年６月７日から昭和５４年６月６日までの５年間を協定により，引き続き２年１０ケ月間のフォローアップ協力を討議議事録（Record of Discussions-R/D）により実施し，昭和５７年３月３１日に終了しました。

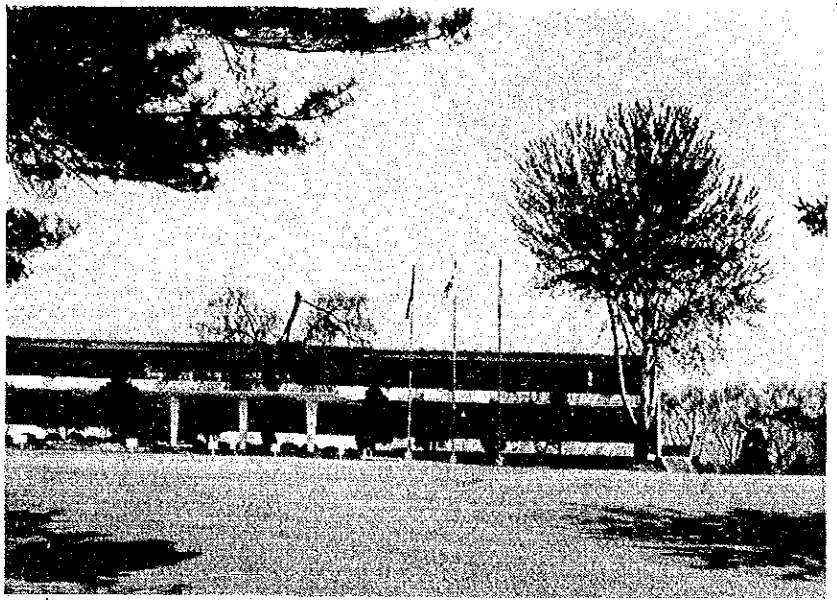
韓国に対する我が国の農業部門におけるプロジェクト方式技術協力は本プロジェクトが唯一のものでありましたが，日本及び韓国の関係者の熱意と努力により大きな成果をあげて終了いたしましたことは，まことに喜ばしい限りであります。

本報告書はこの成果を取りまとめたものであり，昭和５７年度から新たに同国において開始された「農業気象災害研究プロジェクト」を始めこの種研究協力に関する参考資料として広く御利用いただければ幸いです。

最後に，本報告を取りまとめられた坪井八十二・前リーダー及び原稿を執筆されました専門家各位，外務省及び農林水産省関係官，在大韓民国日本大使館並びに大韓民国の本プロジェクト関係者に対し深甚なる謝意を表するとともに，今後の大韓民国の農業研究活動が一層発展することを願ってやみません。

昭和５７年１２月

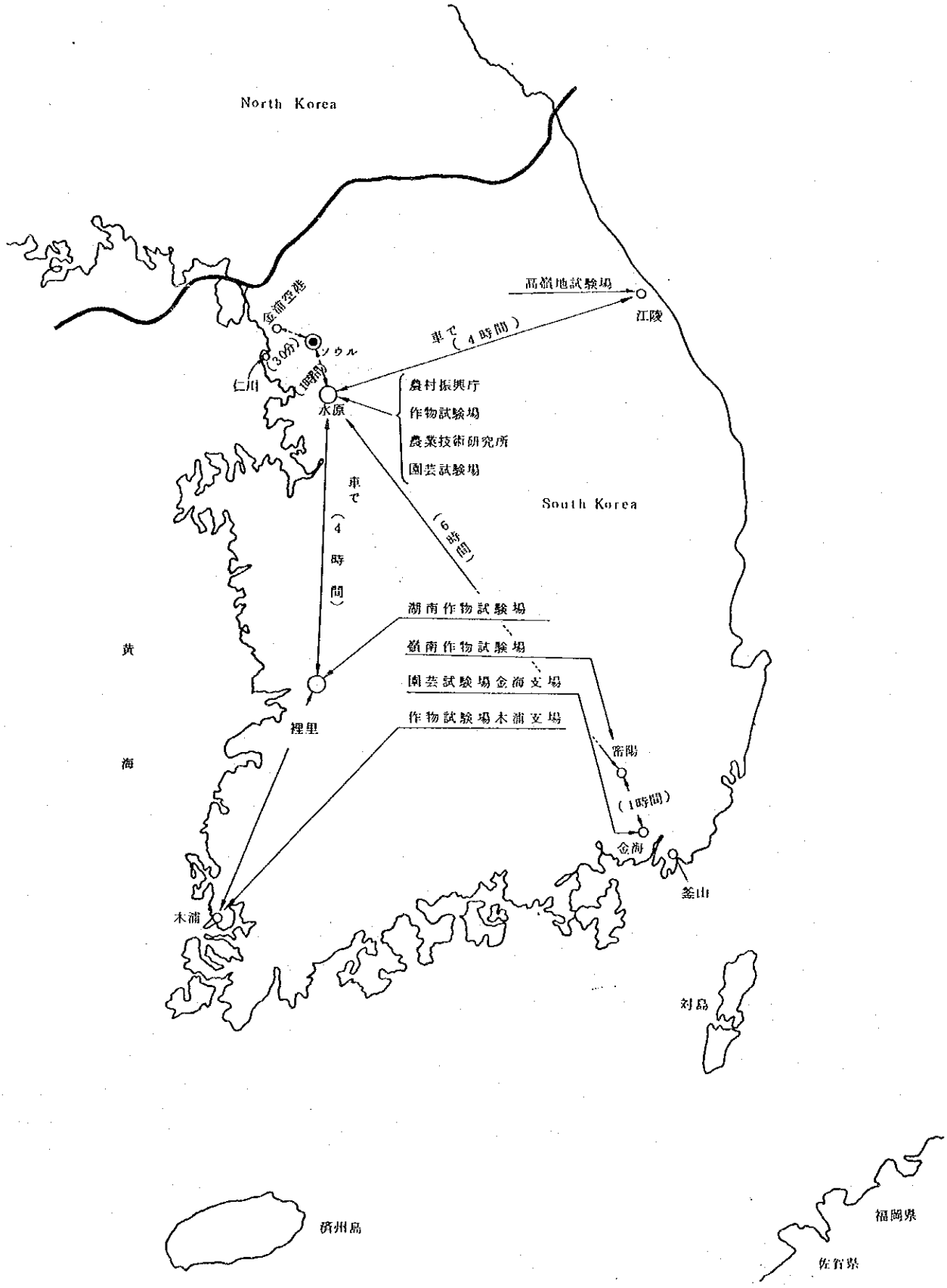
国際協力事業団
理事　松山良三



農村振興庁本館

緑色革命成就の記念碑

韓国農業研究協力プロジェクト位置



ま　え　が　き

1974年6月7日，農作物の生産力増強に関する「韓国との農業共同研究計画協力協定」が調印され本プロジェクトが開始された。以後5カ年の協定期間，それに続く2年10カ月のFollow Up期間，合せて7年10カ月の農業研究協力が続けられ，82年3月31日成功裡に終了した。

この期間は韓国経済の飛躍期に当っており，国民1人当りGNPは本プロジェクト開始時は700ドル前後であったが，終了時の現在は倍増の1,500ドルに達しようとしている。農業においてもその発展は目覚しく，当時の米の生産量は400万トン前後に低迷していたが，70年代後半に驚異的急上昇をとげ，一時的ではあったが，米の自給を達成した。とくに1977年は天候にも恵まれ，600万トンの大台に乗せ，「緑色革命成就」の年となった。

この原因は種々あるが，日本型水稲と印度型水稲の交雑により画期的な短稈多収性品種を作出普及したことが主因とされている。（この新品種群を最初の品種「統一」に因んで，「統一系品種」といっている）

もともと韓国農業ならびに農業研究体制はかなり進んでおり，研究担当者の資質もかなり高度であったため，このような独自の発展が可能であったのである。

本プロジェクトはたまたまこのような韓国農業の発展期に開始されたが，その後の発展にプロジェクトの成果は大きく貢献したものと確信する。すなわち8年近い研究協力により，沢山の最新研究機材の供与による研究の近代化と施設整備，日本専門家の派遣による研究手法の移転，韓国研究者の国内研修による資質向上など，韓国の研究水準は格段の向上をみ，これがこれまでの発展寄与したばかりでなく，今後の韓国研究発展に役立つものと考えられる。

しかし，そうした実際生産や研究水準に対する貢献の他に，両国研究者が多数交流したことによる相互理解と友好の増進は，とかく「近くて遠い国」といわれている両国関係の改善に役立つものと確信する。このような研究を通じての両国研究者の交流が今後とも維持増進され，両国間友好の一層の発展に役立つことを期待したい。

7年10カ月という長い期間中，直接この研究協力に参加され労苦を共にされた多くの専門家各位に，また多数の韓国研修員を受入れ御協力いたゞいた各試験研究機関の皆様に，心から御礼申上げる。また絶えず御親切な御支援と御鞭撻をいたゞいたJICA，外務省，農水省ならびに在韓日本大使館など関係機関に対し衷心より感謝の意を表したい。

さらに本共同研究を積極的に推進されると共に，日本側専門家に多大の便宜と御好意をいたゞいた韓国農村振興庁を始め関係諸機関に対し，心から厚く御礼申上げる。

1982年11月23日

坪　井　八十二

目　　次

まえがき
Ⅰ　プロジェクトの成立と経過 …… 1
　1　プロジェクト協力要請の背景と協定締結 …… 1
　2　プロジェクトその後の経過 …… 2

Ⅱ　研究協力の推進と管理 …… 6
　1　プロジェクト運営計画 …… 6
　2　国内バックアップ体制 …… 11

Ⅲ　研究協力の実績 …… 13
　1　総　　括 …… 13
　2　専門家の派遣 …… 15
　3　研修員の受入れ …… 19

Ⅳ　研究の成果 …… 23
　1　研究成果の総括 …… 23
　2　作物の安全多収性品種に関する研究 …… 35
　3　水稲低位生産地土壌肥料に関する研究 …… 62
　4　作物の栄養生理，水分生理および生態に関する研究 …… 70
　5　土壌肥料に関する総合研究 …… 94
　6　雑草防除に関する研究 …… 106
　7　野菜の生産力増大と品質向上に関する研究 …… 112
　8　作物保護に関する基礎および応用研究 …… 132

Ⅴ　プロジェクト終了所感 …… 147
　1　本プロジェクトの役割と成果 …… 147
　2　本プロジェクトが成果をあげた要因 …… 148
　3　本プロジェクトの運営所感 …… 150
　4　韓国の農業動向 …… 153

Ⅵ　研究報告リスト …… 159

Ⅰ　プロジェクトの成立と経過

1. プロジェクト協力要請の背景と協定締結

1970年および71年の日韓農林水産技術協力委員会において韓国は「温帯農業開発研究所設置による研究協力」の実施を提案，我が国は韓国農業の生産力向上のために「作物の生産力増強に関するプロジェクト研究」に協力する意図あることを表明した。

その後1972年11月に予備調査団が派遣され，韓国側の試験研究体制の調査，研究課題・内容等について協議し，11月24日合意議事録(R/D)に署名した。さらに74年3月に第2次予備調査団が派遣され，協力の内容，年次計画等を検討した。

以上の経緯をふまえて作成された協力案につき，外交ベースで協議を行ない，1974年6月7日「農業に関する日韓共同研究計画の実施のための技術協力に関する日本国政府と大韓民国政府との間の協定」の調印により実を結んだ。なお，協定の効力期間は，1974年6月7日から79年6月6日までの5カ年間とされた。

同年7月計画打合調査団が派遣され，長期派遣の団長岡田正憲着任，マスタープランおよび74年度実施細部計画が決定され，本プロジェクトが実動を開始した。

協定の主な内容は次のようである。すなわち，この協定の目的は韓国における農業生産力を向上させることとし，そのための主な研究課題として次の7課題を設定した。

① 作物の安定多収性品種に関する研究

② 水稲低位生産地における土壌及び肥料に関する研究

③ 作物の栄養生理，水分生理及び生態に関する研究

④ 土壌の生産力に関する総合的研究

⑤ 雑草防除に関する研究

⑥ 野菜の生産増大及び品質向上に関する研究

⑦ 作物保護に関する基礎及び応用研究

日本国政府は，計画の実施に協力するため，①日本人専門家を派遣し，②研究活動に必要な機械・器具を供与するほか，③韓国側研究者を我が国に受け入れ技術訓練を行う。

韓国政府は，日本人派遣専門家の研究のために必要な土地・建物・住居・交通の便宜及び業務費等諸経費を負担する，などが協定で取決められた。（表Ⅰ－1）

表Ⅰ－1　協定期間の研究課題

研究課題	研究課目	
Ⅰ　安全多収性品種に関する研究	Ⅰ－1	水稲安全多収性品種に関する研究
	Ⅰ－2	麦類安全多収性品種に関する研究
	Ⅰ－3	蛋白質及び油脂作物品種に関する研究
	Ⅰ－4	甘藷安全多収性品種に関する研究
Ⅱ　水稲低位生産地の土壌肥料に関する研究	Ⅱ－1	退化塩土地の生産阻害要因究明に関する研究
	Ⅱ－2	低位生産地の根系障害に関する研究
	Ⅱ－3	特異酸性土壌の栄養生理障害に関する研究
Ⅲ　作物の栄養生理，水分生理及び生態に関する研究	Ⅲ－1	水稲の光合成能力と生産能力に関する研究
	Ⅲ－2	水稲の水管理及び水分生理に関する研究
	Ⅲ－3	作物の栄養生理障害に関する研究
	Ⅲ－4	水田の水管理及び物理性改善
	Ⅲ－5	麦類の生理・生態に関する研究
Ⅳ　土壌肥料に関する総合的研究	Ⅳ－1	水田土壌の地力増進に関する研究
	Ⅳ－2	開墾地土壌の保全と地力増進に関する研究
Ⅴ　除草剤に関する研究	Ⅴ－1	除草剤の利用による省力栽培技術に関する研究
	Ⅴ－2	雑草生理・生態と除草剤作用機作に関する研究
Ⅵ　野菜の生産増大と品質向上に関する研究	Ⅵ－1	施設園芸の開発
	Ⅵ－2	高冷地園芸の開発
Ⅶ　作物保護に関する基礎及び応用研究	Ⅶ－1	稲作病害の圃場抵抗性に関する研究
	Ⅶ－2	資源植物主要Virus病の分類同定に関する研究
	Ⅶ－3	移動性ウンカ類の発生予察法に関する研究

2. プロジェクトその後の経過

5カ年の研究推進と管理については，次章(Ⅱ)で触れるが，協定の定めるところに従い研究協力は効率よく進められ，すばらしい成果をあげることができた。

韓国側は農業試験研究機関の研究機器の整備，研究者の資質向上，ひいては韓国農業発展のために，本プロジェクトが極めて有益であったことから，5カ年と限定せずさらに継続されるよう日本側の協力を要請して来た。

そこでわが国は本プロジェクト延長の可否について，1978年7月評価調査団を派遣した。その結果，研究対象7課題のうち2課題（前記②と⑤）は終了したものとして，残りの5課題を，研究題目の整理をして継続することが適当とされた。

そこで，'79年3月実施協議団が派遣され，5課題のFollow Up Projectとして，82年3月

３１日まで２年１０カ月継続することに合意し，Ｒ／Ｄ署名が行われた。この署名により１９７９年６月６日協定による５カ年の研究協力は終了し，同年６月７日からＲ／ＤによるFollow Up が開始されることとなった（表Ｉ－２）。

表Ｉ－２　Follow Up 期間の研究課題

研究課題	研究題目	
Ⅰ　作物の安全多収性品種に関する研究	Ⅰ－１	水稲安全多収性品種に関する研究
	Ⅰ－２	麦類安全多収性品種に関する研究
Ⅲ　作物の栄養生理，水分生理および生態に関する研究	Ⅲ－１	水稲の光合成能力と生産能力に関する研究
	Ⅲ－２	水稲の水管理および水分生理に関する研究
	Ⅲ－３	作物の栄養生理障害
	Ⅲ－４	水田の水管理および物理性改善
	Ⅲ－５	麦類生理生態に関する基礎的研究
Ⅳ　土壌肥料に関する総合的研究	Ⅳ－１	水田土壌の地力増進に関する研究
Ⅵ　野菜の生産増大と品質向上に関する研究	Ⅵ－１	施設野菜に関する研究
Ⅶ　作物保護に関する基礎および応用研究	Ⅶ－１	水稲病害圃場抵抗性に関する研究
	Ⅶ－２	資源植物の主要Virus病の分類固定に関する研究
	Ⅶ－３	ウンカ類の発生予察に関する研究

１９７９年１２月，協定の全期間とFollow Up 期間の当初を含め５年５カ月を団長として勤務した岡田正憲と坪井八十二との団長交替があった。

１９８０年３月の第１２次日韓農林水産技術協力委員会に，韓国側から現プロジェクト終了後は，畜産と気象災害についての新プロジェクトを起こし，農業研究協力を継続するよう提議があった。これに対し，畜産と気象災害との２本のプロジェクト研究を同時発足さすことはできない旨，日本側の考えを伝えた。

翌８１年３月の第１３次委員会にも新プロジェクトの提議があり，近く事前調査団を派遣することで合意した。

'81年８月新プロジェクト協力の可能性を調査するため事前調査団を派遣した。日本側は水稲の冷害に限定する考えを主張したが，韓国側は災害の種類と対象作物を拡大するよう主張し合意に達せず。

'82年３月の第１４次委員会で水稲冷害を中心とし，他の災害・作物も取扱うことで合意し，細部計画を検討した。

'82年３月３０日から４月１日の間，本プロジェクト終了に当り，日韓両国の共同研究参加者代表による「総括シンポジュウム」が韓国水原市の農村振興庁で開催された。これは７年１０カ月の

共同研究成果を回顧し，今後の共同研究発展のための提言をうるためであった。このシンポジュウムについては，韓国側で日本語と韓国語で夫々印刷した報告書が発刊される予定である。

このシンポジュウムの途中であるが，1982年3月31日当初の予定通り本プロジェクトは事務的に終了したこととした。坪井団長は残務整理のため引続き在韓，4月30日任務終了，帰国した。

なお，以上のような韓国農業研究協力計画の本プロジェクトについての成立とその後の経過は，年次を追って表Ⅰ－3にまとめておいた。　　（坪　井　八十二）

表Ⅰ－3　農業研究協力の経過

（年　次）	（内　　容）
1970年 9月	：第2次日韓農林水産技術協力委員会（ソウル）に韓国側「温帯農業開発研究所設置による研究協力」実施を提議
'71年12月	：第3次同上委員会（東京）同上研究協力実施を提議，日本側は「作物の生産力増強に関するプロジェクト研究協力」の推進を提議，合意をうける。
'72年 3月	：韓国側「作物の収量性増大のため韓日共同研究事業計画書」提出。
'72年10月	：第4次日韓農林水産技術協力員委会（ソウル）において検討。
'72年11月	：予備調査団を派遣し，韓国側の試験研究体制，研究課題，内容等について調査協議，11月24日討議議事録（R／D）に署名。
'72年12月以降	：協定交渉。
'74年 3月	：第2次予備調査団を派遣，協力の内容，年次計画等を検討。
'74年 7月	：計画打合せ調査団および団長（岡田正憲）派遣，マスタープラン決定，'74年度実施細部計画決定（合同委員会）。
'75年 3月	：計画打合せ調査団派遣，'75年度実施細部計画決定（合同委員会）。
'76年 3月	：第8次日韓農林水産技術協力委員会（ソウル）に，本プロジェクトの継続について提議。
'76年 3月	：計画打合せ調査団派遣，'76年度実施細部計画決定（合同委員会）。
'76年12月	：巡回指導調査団派遣
'77年 3月	：第9次日韓農林水産技術協力委員会（東京）に継続につき2次提議。 計画打合せ調査団派遣，'77年度実施細部計画決定（合同委員会）。
'78年 3月	：第10次日韓農林水産技術協力委員会（ソウル）に3次提議し，本計画延長のための評価調査団の派遣に合意した。
'78年 3月	：計画打合せ調査団派遣，'78年度実施細部計画決定（合同委員会）
'78年 7月	：これまでの研究成果の評価と本計画終了後の対応の仕方について調査協議するため，評価調査団派遣。延長の必要が認められる分野について，本計画を2～3年間継続

することに意見の一致をみた。

1978年10月 ： 麦類研究所冷温調節装置始動式（１億円無償供与工事，須之部大使出席）。

'79年３月 ： 第１１次日韓農林水産技術協力委員会（東京）において，本計画をFollow Up Projectで継続することを提議した。これに基づきR/D Teamを3月下旬頃韓国に派遣することに合意した。

'79年４月 ： 本計画のFollow Up Projectの討議ならびに７９年度の計画打合せのため調査団を派遣し，討議議事録（R/D）署名（４月２日）を行ない'79年度の実施細部計画を決定（合同委員会）。

'79年６月 ： ６月６日５カ年の協力期間終了，６月７日からFollow Up期間開始。岡田正憲引続き団長として勤務。

'79年12月 ： １２月１０日新団長坪井八十二着任，１２月２６日前団長岡田正憲帰国。帰国に先だち岡田氏農水産部長官に表彰さる。

'80年３月 ： 第１２次日韓農林水産技術協力委員会（ソウル）。新プロジェクト要請

'80年３月 ： 計画打合せ調査団派遣，'80年度実施細部計画決定（合同委員会）。

'81年３月 ： 第１３次日韓農林水産技術協力委員会（東京）。新プロジェクト要請

'81年４月 ： 計画打合せ調査団派遣，'81年度実施細部計画決定（合同委員会）。

'81年８月 ： 本計画に引続づく研究協力として，韓国側は「気象災害と畜産のプロジェクト研究」を要請しているが，協力の可能性を調査するため事前調査団を派遣。

'82年３月 ： 第１４次日韓農林水産技術協力委員会（ソウル）。新プロジェクト気象災害対策の細部検討，合意に達す。

'82年3～4月 ： 本研究を終了するに当り，これまでの共同研究成果の「総括シンポジュウム」を開催，日本研究団を派遣。

'82年３月 ： 3月３１日をもって本プロジェクトを終了。

'82年４月 ： ４月１日付で坪井団長，大統領の表彰を受ける。４月３０日残務整理を終了，帰国。

'82年7～8月 ： 新プロジェクト（農作物の気象災害防止の研究協力計画）の長期調査員を派遣。

'82年９月 ： 新プロジェクトの実施協議団を派遣，討議議事録（R/D）に署名（９月２４日），'82年１０月１日から'87年９月３０日まで５カ年の予定で新しい韓国農業研究協力が始まることとなった。

II　研究協力の推進と管理

韓国との農業共同研究計画協力協定（略称）に即して研究の効率的推進と万全な管理をするため，韓国側では極めて詳細な運営計画ならびにその内規を作成し，合同委員会の議を経て実施されることとなった。

これら諸規定により本プロジェクトの研究推進と研究管理が行なわれ，成果をあげることができたので，R/DによるFollw Up期間も引続きこれを準用した。

日本国内関係者の目に触れることが少なかったので，その全文をここに再録し参考に供することとする。

1. プロジェクト運営計画

1) 運営計画

1 目的

本，運営計画は，日韓農業共同研究計画（以下共同研究計画という。）遂行の為の技術協力に関する協定（条約第504号 '74．6，7）に依って共同研究遂行にともなう基本事項を規定する事を目的とする。

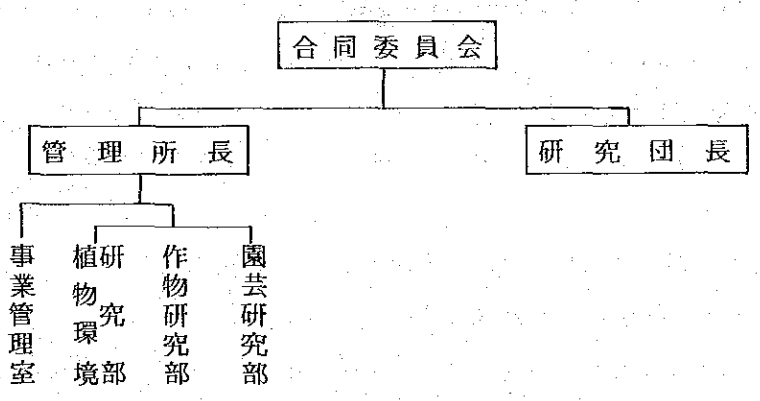
2 組織及び機能

(1) 組織

(イ) 日韓合同委員会における審議決定事項の円滑かつ適正な実施運営を図るため，韓国側執行機関として共同研究事業管理所（以下管理所という）を設ける。又日本側共同研究専門家機関として研究団を置く。

(ロ) 日韓合同委員会（以下合同委員会という）の運営に関する事項は別に規定する運営内規による。

(ハ) 共同研究計画の実施運営機構は次の通りとする。



(ニ) 管理所長には試験局長が，管理室長には試験局研究管理課長がなり，植物環境研究部長には農業技術研究所長が，作物研究部長には作物試験場長が，園芸研究部長には園芸試験場長がそれぞれなる。

① 管理所長，研究団長，管理室，各部の人員は次の通りとする。

区　　分	総　　員	対応要員	新規要員
管理所長（室）	3	1	2
事業管理室	6	5	1
研究団長（室）	4	1	3
植物環境研究部	20	17	3
作物研究部	20	14	6
園芸研究部	9	5	4
計	62	43	19

※ 研究団長（室）には日本側専門家は包含せず。

② 前項の人員は必要によって管理所長が研究団長と協議して増減する事が出来る。

(2) 機　　能

(イ) 管理所長は，合同委員会にて審議決定された事項を計画推進し，共同研究事業運営に関する事項を統轄する。

(ロ) 事業管理室長は管理所長を補佐し事業計画及び予算運営等本事業の行政的事務を管掌する。

(ハ) 植物環境研究部長は次の事項を管掌する。

1 低位生産地土壌肥料に関する研究

2 作物の栄養生理，水分生理及び生態に関する研究

3 土壌肥沃度に関する総合的研究

4 作物保護に関する基礎及び応用研究

(ニ) 作物研究部長は次の事項を管掌する。

1 作物の安全，多収性品種に関する研究

2 作物の栄養生理，水分生理及び生態に関する研究

3 雑草防除に関する研究

(ホ) 園芸研究部長は次の事項を管掌する。

1 野菜の生産増大と品質向上に関する研究

3 研究課題

(1) 共同研究課題別研究題目

実施機関及び主要研究内容は付表1（略）の通りである。

(2) 前項による研究課題の題目別試験項目は，毎年合同委員会にて審議決定する。

4 研究員交流

(1) 共同研究遂行の為の研究員の交流は付表2（略）の通りである。

(2) 前項による交流人員に関する事項は合同委員会で決定する。

5 研究用機器，資材の導入

(1) 日本政府が供与する物品は次の通りである。

(イ) 研究業務用の設備，器具，工具，それらの予備部品及びその他の資材

(ロ) 農業用の機械，器具，工具，それらの予備部品及びその他の資材

(ハ) 肥料，農薬及び植物調節剤

(ニ) 視聴覚用設備

(ホ) 書籍及びその他の必要な印刷物

(ヘ) 車　　輌

(ト) その他必要な小規模設備及び資材

(2) 前項による年次別導入計画は付表3の通りである。

6 投資計画

共同研究に要する年次別投資計画は次の通りである。

区分	計	'74	'75	'76	'77	'78	備考
内資	千 184,942	11,598	33,500	40,200	46,275	53,369	試験研究運営費 外国人住居費 通関手数料及び其の他
外資	千 500,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	研究員交流，機器資材 装備，農薬，試薬 研究文献，其の他

7 報告及び評価

(1) 共同研究に関する諸般文書の受報及び提報，各種会議書類の作成等諸般研究管理業務は事業管理室で行う。

(2) 試験研究事業の設計審議と評価は農村振興庁，農事試験研究事業設計審議及び評価要領（農村振興庁例規第10号 '72.11.14）に準ずる。

但し，管理所長が必要と認定する時には研究団長と協議し，研究発表会等を持つ事が出来る。

協定第1条第3項の規定に依る本運営計画について合意する。

1974年8月17日

日本側	韓国側
研究団長	共同研究代表者
岡田正憲	金萬寿

2) 運営内規

第1章 総則

第1条（目的） 本内規は日韓農業共同研究計画（以下共同研究計画という）の運営を体系的，能率的に遂行する為の細部事項を規定することを目的とする。

第2条（適用範囲） 共同研究事業に関連する従事者，施設，其の他必要な事項の運営に関して適用する。

第3条（適用根拠） 1974年6月7日締結の日本国政府と大韓民国政府間の協定及び日韓農業共同研究運営計画（以下運営計画という）に基づき其の他の事項は両国政府の諸法令と慣例に準ずる。

第2章 事業管理

第4条（管理事務） 事業管理室の業務は，庶務，企画，予算，評価及び他部に属さない事務を管掌する。

第5条（物品管理） (1) 事業管理室長は施設及び物品管理に責任を持つ。

(2) 物品の管理は政府物品管理法に準ずる。

第6条（予算の執行等） (1) 予算の執行は政府の予算会計法に準ずる。

(2) 本事業の財務官には研究管理課長が，支出官には事務官が就任する。

第3章 合同委員会

第7条（管掌事項） 合同委員会は次の事項を管掌する。

(1) 協定第1条第3項に規定した年次計画の審議，決定

(2) 共同研究事業結果の評価

(3) 其の他事業遂行と運営等に必要な事項

第8条（委員長等） (1) 合同委員会委員長（以下委員長という）は合同委員会（以下委員会という）の会務を統括し会議を召集して其の議長になる。

(2) 委員長に事故が有る場合は共同研究代表者が其の職務を代行する。

第9条（会議） (1) 委員会は定期委員会と臨時委員会に区別する。

(2) 定期委員会は年2回開催する。

(3) 臨時委員会は委員長が必要と認定する場合，または両国の各々の在籍委員3分の1以上の

要求がある場合，委員長が召集する。

(4) 委員会は両国の各々の在籍委員半数以上の出席により成立し，議決は出席委員全員の賛成による。

第１０条（会議議事録） (1) 委員会は会議議事録を作成しなければならない。

(2) 会議議事録は委員長と研究団長及び幹事が署名捺印する。

第１１条（協助） (1) 委員長が必要と認定する場合は関係機関に資料の提出を要請し，又関係公務員からの意見を聴取する事が出来る。

(2) 委員長は委員会から決定された事項を書面で関係機関に通報しなければならない。

(3) 前項の通報を受けた機関の長は遅滞なく必要な措置を取り其の結果を管理所長に報告しなければならない。

第１２条（幹事及び書記） (1) 委員会に幹事及び書記各１名を置き関係機関職員の中から委嘱する。

(2) 幹事は委員長の命を受け会務を処理し書記は幹事を補佐する。

第 4 章 試験研究事業

第１３条（設計） 各研究部長は毎年初に当事業の予算範囲内で日本人専門家と協議作成された設計書を管理所長に提出し管理所長はそれを研究団長と協議し合同委員会に提出しなければならない。

第１４条（研究事業実施） 共同研究事業は政府単独事業より優先して遂行しなければならない。

第１５条（試験研究費） 共同研究事業に必要な試験研究費は当該機関の既定予算から支出することを原則とする。

但し管理所長が必要と認定する事業に限り研究団長と協議にて別途試験研究費を支出する事が出来る。

第１６条（出張） (1) 本事業の業務連絡，点検等に必要な出張命令は各部署の責任者を通じて事業管理所長の決裁を得なければならない。

(2) 前項の出張の為支出する旅費は，公務員旅費規程に準ずる。

(3) 日本人専門家の旅費は政府２級公務員に準ずるが５０％まで加算支払する事が出来る。

第１７条（日本人専門家） (1) 日本人専門家は関係部長と緊密な協力の基に合同委員会で審議決定された研究課題を誠実に遂行しなければならない。

(2) 前項の研究課題遂行の為の日本人専門家の勤務地は別に指定する。

(3) 日本人専門家は共同研究課題に対して月別報告書を研究団長に提出し，必要に応じて意見書を研究団長を通じて事業管理所長に提出する事が出来る。

第１８条（研究員派遣） (1) 各分野別共同研究と関連した研究員の中から必要と認定される者を派遣する。

(2) 前項の認定は管理所長が研究団長と協議して決定する。

第 5 章 附 則

1 此の内規は1974年7月30日から施行する。

2 此の内規に規定されない事項は事業管理所長が研究団長と協議して別に定める事が出来る。

2 国内バックアップ体制

外国に対する日本国内のバックアップ体制の整備・確立は，何も研究協力に限らず，すべての技術協力にとって極めて重要なことである。承知の通り政府においてもこの点に留意し，すでに数多くの資料・雑誌類が刊行され海外の協力体に配布されている。

しかし，韓国農業研究協力の特殊性によるところもあるが，短期専門家を多数派遣する場合，また多数の研修員を1ケ年にわたって受入れる場合，さらには韓国自体の研究水準が高いというような場合，これまでの技術協力の動向を中心とした数多くの印刷物配布では到底満されぬ問題点がある。そこで日本国内の試験研究機関を中核とした支援体制が是非とも必要である。

本プロジェクトにおいては，協定の締結と同時にこの"国内バックアップ体制"の必要性を承知し，その案が作成された。しかしながらその案自体にも問題があったのであろうか，実現しなかったことは誠に遺憾である。そこで当時の案をそのまゝ転載し，今後の参考に供したいと思う。

（坪 井 八十二）

「韓国農業研究協力プロジェクト顧問団々則」(案)

（名　　称）

第1条　本組織を「韓国農業研究協力プロジェクト顧問団」（以下，顧問題という。）と称する。

（目　　的）

第2条　顧問団は，国際協力事業団（以下事業団という。）が行う韓国農業研究協力事業の適正かつ円滑な運用に資することを目的として，次にかかげる事項を所掌する。

2　日韓農業共同研究計画（5カ年全体計画及び各年度計画）の立案・修正に関する事項

3　合同委員会の協議事項に関する事項

4　プロジェクトチーム・リーダーの業務に関する指導助言

5　派遣専門家の人達，派遣前オリエントテーション及び現地業務に関する指導助言

6　供与機材及び携行機材の選定，購送等に関する事項

7　韓国研究者及び関係者の受入れにかかる受入れ機関の選定，研修内容の決定等に関する事項

8　その他プロジェクトにかかる企画運営業務で必要と認められる事項

（組　　織）

第3条　顧問団は，最高顧問，顧問及び運営員をもって構成する。

2　最高顧問は，農林省農業技術研究所生理遺伝部長がこれにあたり，団務を総刮する。

3　顧問は，農林省農林水産技術会議事務局（以下「技会」という。）担当官，本プロシェクトにかかる帰国済専門家及び農業関係試験研究機関の関係者の中から最高顧問が必要に応じて委嘱する。

4　運営員は事業団担当者をもってこれにあてる。

（顧問会議）

第4条　顧問団に定例顧問会議と臨時顧問会議をおく。

2　定例会議は，原則として毎月1回開催し，最高顧問，技会顧問及び運営員をもって構成する。

3　臨時顧問会議は，必要に応じかつ必要な構成をもって開催することができる。

（事 務 局）

第5条　本団の事務局は，技会総務課国際協力班におく。

附　　則

第1条　本則は昭和50年1月1日より施行する。

第2条　本則にかかる業務に要する経費は，事業団が予算の範囲内で負担することができる。

Ⅲ　研究協力の実績

韓国農業の動向については後述（Ⅴ－４）のように，本プロジェクト顧問中極めて大きい変化向上をとげた。すなわち，本プロジェクトの開始時は米の生産量が急上昇する初期に当たり，１９７６年には自給を達し，翌７７年には600万ｔの大台にのせ，余剰を出すまでとなり，輝かしい「緑色革命を成就する」に到った。

幸が不幸か，このような韓国稲作の躍進期に本プロジェクトが開始されたため，当研究協力の成果が韓国稲作の実生産にどの程度貢献したかを計量することは甚だむずかしい。例えば緑色革命成就の主要因とされている多収稲の「統一系新品種」は本プロジェクト開始の３年ほど前から既に普及が始められ，さらに毎年のように同系の優良品種が作出普及されていた。また１９７７年の大豊作後はいもち病，台風，白葉枯病などで減収を続け，更に８０年には作況指数６５という大凶作となったために，これまでの多収と病害安定指向の指導方針を，多収と気象災害を含めた安定指向に転換を止むなくさせた。これまでの　向した指導方針の改善に当研究協力がより早期に提言すべきではなかったかとも考えられる。

しかし，技術普及はどの国でも大きく行政支配されるもので，本プロジェクトの真の評価は別に求めるべきであろう。すなわち農学研究の本質的特性によることであるが，当研究協力に対する評価は農業を支える研究の向上と発展の面から行なわるべきであろう。この面からみて本プロジェクトは，韓国農業研究機関の研究機材および文献類の整備・近代化，研究職員の資質向上，さらには研究機関の組織機構の改善等に大きく寄与したことは明白である。

こうした成果の影響をここでは触れないこととし，プロジェクト方式の柱である専門家の派遣，研修員の受入れ，資機材の供与を中心に，協力期間の実績を事務的にまとめることとした。

１　総　　括

当初の５カ年が日韓両国間の協定に基づく研究協力であったために，日本人専門家の派遣，韓国研修員の受入れは，通常のプロジェクトに比べて遥かに多人数であった。ただし後段のFollow Up期間では研修員の受入れが半減した。このような両国の研究者交流の実績を年次別員数で表Ⅲ－１に示した。実際の氏名は別に表示する。供与資機材については種類および点数を年次別にこの表に示した。具体的品名は各年次の報告書で承知されたい。

表Ⅲ－1　農業研究協力の年次別内訳

年　次	技術者交流		機資材供与	
	受　入	派　遣	試験機材	文　献
	人	人	種　点	種　部
1974	10	9	78－ 336	－
75	12	14	122－ 576	－
76	13	11	146－ 491	－
77	13	10	141－1112	－
78	13	10	144－ 188	59－ 60
79	6	10	87－1444	238－246
80	6	12	805－4719	143－172
81	5	7	73－ 137	126－130
合　計	78	83	1596－9003	566－608

(注)　試験機材の中には，携行機材を含む

1974.6.7～1979.6.6　：協定期間
1979.6.7～1982.3.31：R/D期間（follow up）

本プロジェクトに日本側が支出した経費を参考のために表Ⅲ－2に示した。表によると8年間の総経費が6億円，年平均7,500万円ということになっている。ただしこの額には国内研修経費は含まれていない。

表Ⅲ－2　「農業研究協力」年度別・費目別プロジェクト経費

（単位：千円）

費目＼年度	昭49 74/75	年50 75/76	昭51 76/77	昭52 77/78	昭53 78/79	昭54 79/80	昭55 80/81	昭56 81/82	合　計
調査団	3,594	1,389	1,302	1,338	5,331	1,130	1,593	2,466	18,143
専門家	13,529	27,075	16,384	30,212	31,325	23,822	17,849	9,812	170,008
実施計画	552	659	270	336	198	412	440	232	3,099
現地業務	(専門家の項に含む)	(専門家の項に含む)	1,832	3,583	2,027	1,777	1,008	700	10,927
現地研究	(　〃　)	(　〃　)	4,100	3,795	2,690	1,475	1,782	1,276	15,118
供与機材	46,256	58,445	52,813	68,754	55,184	30,483	46,847	23,039	381,821
国内研修	（国内研修経費は各プロジェクト別は不明）								
合　計	63,931	87,568	76,701	108,018	96,755	59,099	69,519	37,525	599,116

(注)　供与機材の中に携行機材を含む。

2　専門家の派遣

日本からの専門家派遣は，団長を除いてすべて1～3カ月の短期派遣である。これは「韓国方式」といわれる特殊な方法であるが，航空機で2時間という近距離にある隣国であることと，四季が同じで栽培作物の種類と栽培方法が同じであることから可能となったことであろう。この方式にも勿論長短があり，人によって評価がわかれるが，いずれにしても日本人専門家が極めて多数訪韓し，韓国の農業・社会・風俗にふれることができた。しかし何よりも大切と思われるのは，訪韓により各人が多数の韓国研究者に知己をえたことであろう。このことが今後の両国農業研究の，ひいては農業の発展の基盤となるであろう。

本プロジェクト期間内に派遣された専門家のリストを表Ⅲ－3に，年次別・課題別総括表を表Ⅲ－4に掲げておく。

表Ⅲ－3　派遣専門家の氏名，分野，任期

氏名	指導科目	任国配属機関	任国勤務地	派遣期間	出発日	帰国日
岡田正憲	プロジェクトリーダー	農村振興庁	水原市	5年5カ月	49. 7.30	54.12.26
坪井八十二	プロジェクトリーダー	農林振興庁	水原市	2年5カ月	54.12.10	57. 4.30
岡田忠虎	応用昆虫	農業技術研究所	水原市	3カ月	49. 7.30	49.10.29
宮原益次	除草剤	作物試験場	〃	3カ月	49. 8.15	49.11.14
鷲尾養	水稲栽培	〃	〃	3カ月	49. 8.15	49.11.14
河野通佳	土壌肥料	農業技術研究所	〃	3カ月	49. 8.15	49.11.14
菊池文雄	水稲育種	作物試験場	〃	2カ月	49. 9. 2	49.11.30
木多藤雄	園芸	園芸試験場	金海市	43日間	49. 9. 2	49.10.14
百足幸一郎	麦類育種	作物試験所	水原市	2カ月	50. 3. 1	50. 4.30
志賀敏夫	なたね育種	〃	〃	3カ月	50. 3. 1	50. 5.31
法橋信彦	応用昆虫	農業技術研究所	〃	3カ月	50. 6. 5	50. 9. 4
堀真雄	水稲病理	〃	〃	3カ月	50. 6.18	50. 9.17
四方俊一	いも類育種	作物試験場	〃	3カ月	50. 6.18	50. 9.17
櫛淵欽也	水稲育種	〃	〃	3カ月	50. 7. 1	50. 9.30
三弊正己	作物栄養生理	農業技術研究所 作物試験場	〃	3カ月	50. 8.16	50.11.14
中野啓三	水田土壌水管理	〃	〃	3カ月	50. 7.15	50.10.14
足立嗣雄	退化塩土壌改良	農業技術研究所 作物試験場	〃	3カ月	50. 8. 1	50.10.31
太田保夫	水稲水管理	作物試験場	〃	3カ月	50. 8.23	50.11.22
武田元吉	麦類生理生態	〃	〃	7日	50. 8.23	50.11.12

氏名	指導科目	任国配属機関	任国勤務地	派遣期間	出発日	帰国日
内藤文男	施設園芸	園芸試験場	金海市	3カ月	50.12.15	50. 3. 4
村岡研一	N−15アナライザー用試料調整装置据付け及び操作指導	農村振興庁	水原市	3日	50.12.17	50.12.19
有田粕	N−15アナライザー本体据付及び操作指導	〃	〃	3日	50.12.17	50.12.19
増田澄夫	麦育種	作試	〃	3カ月	51. 2. 2	51. 5. 1
金田忠吉	水稲育種	〃	〃	3カ月	51. 6. 4	51. 9. 3
織田真吾	ウンカ	農研	〃	3カ月	51. 6. 4	51. 9. 3
村上英行	特異酸性土	〃	〃	2カ月	51. 8. 3	51.10. 2
山田昌雄	水稲病理	〃	〃	3カ月	51. 7. 6	51.10. 5
山崎清功	開こん地土壌	作試	〃	3カ月	51. 8. 3	51.11. 2
宮原益次	雑草防除	〃	〃	3カ月	51. 8.20	51.11.19
太田保夫	水稲水管理	〃	〃	2カ月	51.12. 3	52. 2. 2
正木敬	施設園芸	園芸・金海	金海市	3カ月	51.12. 5	52. 3. 4
野中舜二	麦類育種	作試	水原市	3カ月	52. 2.11	52. 5.10
吉村彰治	稲白葉枯病	農研	〃	7日	52. 3.28	52. 4. 3
吉村彰治	〃	〃	〃	7日	52. 7.25	52. 7.31
鷲尾養	水稲水管理	作試	〃	51日	52. 4.11	52. 5.31
山田昌雄	水稲病理	農研	〃	1カ月	52. 7.14	52. 8.13
新関宏夫	水稲育種	作試	〃	3カ月	52. 6. 7	52. 9. 6
田中孝幸	水稲光合成	〃	〃	3カ月	52. 6. 7	52. 9. 6
三弊正己	作物栄養生物障害	農業技術研究所	〃	3カ月	52. 8.10	52.11. 9
栃原比呂志	植物ウィルス	〃	〃	3カ月	52. 8.25	52.11.24
高橋和彦	施設園芸	園芸試験場	〃	3カ月	52.12. 6	53. 3. 5
百足幸一郎	麦類育種	麦類研究所	〃	3カ月	53. 1.18	53. 3. 7
鷲尾養	水稲栽培	作物試験場	〃	20日間 2カ月	53. 4.20 53. 8. 1	53. 5.10 53.10. 7
瀬古秀文	麦類生理生態	麦類研究所	〃	1カ月	53. 4.20	53. 5.31
藤巻宏	水稲品種	潮南作物試験場	裡里	3カ月	53. 7. 1	53. 9.30
横尾政雄	病害虫抵抗性	農業技術研究所	水原市	3カ月	53. 7. 1	53. 9.30
古賀汎	土壌肥料	〃	〃	3カ月	53. 8.16	53.11.15
佐竹徹夫	水稲冷害生理	作物試験場	〃	1カ月	53. 8.16	53. 9.15
徳留昭一	土壌保全	農業技術研究所	〃	3カ月	53. 8.16	53.11.15

氏名	指導科目	任国配属機関	任国勤務地	任遣期間	出発日	帰国日
片岡孝義	除草剤	嶺南作物試験場	密陽	2カ月	53.10. 1	53.11.30
狩野広美	施設園芸	園芸試験場	釜山	3カ月	53.12. 4	54. 3. 3
渡辺進二	水稲育種	作物試験場	水原	2カ月	54. 7. 2	54. 8.29
川原崎裕司	栄養生理	〃	〃	3カ月	54. 7. 2	54. 9.29
田中孝幸	水稲生理	〃	〃	1カ月	54. 8. 1	54. 8.29
渥美照男	施設園芸	園芸試験場	釜山	2カ月	54. 9. 5	54.10.30
姫田正美	水稲機械化	作試	水原市	1カ月	54.10. 5	54.11. 1
後藤虎男	麦類育種	〃	湖南	1カ月	54.10.12	54.11.19
四方俊一	麦類生理	作物試験場	〃	1カ月	55. 3. 4	55. 4. 1
栃原比呂志	ウィルス病	農業技術研究所	〃	1カ月	55. 3.19	55. 4.16
鷲尾養	水稲機械化	作物試験場	水原市	3週間	55. 4. 9	55. 4.29
野中舜二	麦類品種	作物試験場（麦類研究所）	〃	1.5カ月 1カ月	55. 6.18 55. 9.25	55. 8. 4 55.10.24
江口久夫	麦類生理	〃	〃	1カ月	55. 5. 7	55. 5.31
山田昌雄	水稲病害	農技研	〃	1カ月	55. 8. 2	55. 9. 1
熊野誠一	水稲機械化	作物試験場	〃	3週間	55. 8.14	55. 9. 2
和田学	〃	〃	〃	3週間	55. 8.14	55. 9. 2
内島立郎	光合成	農技研	〃	1カ月	55. 8.11	55. 9.10
湯島健	発生予察（ウンカ）	〃	〃	3週間	55. 8.28	55. 9.17
白石勝恵	水稲物理性改善	〃	〃	1カ月	55. 9.10	55.10. 8
原田二郎	光合成	作物試験場	〃	1カ月	55. 9.10	55.10. 8
内藤文男	施設園芸	釜山支場	釜山	2カ月	55. 9.29	55.11. 8
増田澄夫	麦類生理生態	農村振興庁	水原市	3週間	56. 3.25	56. 4. 4
柴田和博	水稲の耐冷性育種に関する研究	〃	〃	2カ月	56. 7.17	56. 9. 6
小松良行	水稲栽培移植	〃	〃	1カ月26日	56. 5.20	56. 7. 6
小澤行雄	施設園芸に	〃	〃	3週間	56. 7.27	56. 8. 6
平尾重太郎	ウンカ類の発生子察に関する研究	〃	〃	2カ月	56. 8. 4	56.10. 3
柿本彰	水稲光合成	〃	〃	2週間	56. 8. 7	56. 8. 0
北原弘一	空調施設の修理調整，点検	〃	〃	16日	56.10.13	56.10.28

表Ⅲ－4　年度別・研究課題別専門家派遣実績

研究課題／年度	団長	Ⅰ 作物安定多収性品種に関する研究	Ⅱ 水稲低位生産地の土壌および肥料研究	Ⅲ 作物の栄養生理，水分生理および生態研究	Ⅳ 土壌の生産力に関する総合研究	Ⅴ 雑草防除に関する研究	Ⅵ 野菜の生産増大および品質向上に関する研究	Ⅶ 作物保護に関する基礎および応用研究	据付・技術技術者	年別派遣人数
1974	岡田　正憲	菊池　文雄 百足幸一郎 志賀　敏夫	河野　通佳	鷲尾　養		宮原　益次	本多　藤雄	岡田　忠虎		9人 (8)
1975	岡田　正憲	四方　俊一 橋淵　欽也 増田　澄夫	足立　嗣雄	三弊　正己 太田　保夫 武田　元吉	中野　啓三		内藤　文男	法橋　信彦 堀　真雄	村岡　研一 有田　粕	14人 (13)
1976	岡田　正憲	金田　忠吉 野中　舜二	村上　英行	太田　保夫	山崎　清功	宮原　益次	正木　敬	織田　真吾 山田　昌雄 吉村　彰治		11人 (10)
1977	岡田　正憲	新関　宏夫 百足幸一郎		鷲尾　養 田中　孝幸 三弊　正己			高橋　和彦	吉村　彰治 山田　昌雄 栃原比呂志		10人 (9)
1978	岡田　正憲	瀬古　秀文 藤巻　宏 横尾　政雄	古賀　汎	鷲尾　養 佐竹　徹夫	徳留　昭一	片岡　孝義	狩野　広美			10人 (9)
1979	岡田　正憲 坪井八十二	渡辺　進二 後藤　虎男		田中　孝幸 姫田　正美 四方　俊一 鷲尾　養	川原崎裕司		渥美　照男	栃原比呂志		10人 (9)
1980	坪井八十二	野中　舜二 増田　澄夫		江口　久夫 熊野　誠一 和田　学 内島　立郎 原田　二郎	白石　勝恵		内藤　文男	山田　昌雄 湯島　健		12人 (11)
1981	坪井八十二	柴田　和博		小松　良行 柿本　彰			小澤　行雄	平尾重太郎	北原　弘一	7人 (6)
課題別派遣人員	8人	18人	4人	21人	5人	3人	8人	13人	3人	83人

(注)　年次別派遣人員数の（ ）は短期専門家数

3　研修員の受入れ

派遣専門家のカウンター・パートの研修という趣旨で，この期間中年平均１０名という多数の韓国人研修員を受入れた。これら研修員の研修期間は１カ年を原則としたため，在日中に専門家の研究室の指導の下に実験あるいは圃場試験を行ない主論文１，小論文２～３の取まとめ報告・印刷するなど，すばらしい成果をあげる場合が多い。中にはこの研修が契機となり後に博士号を取得した人も１０名近くいる。

このような１カ年の研修とは別に，韓国の農業研究の企画・管理の地位にある高級公務員を短期に受入れ，わが国の農業試験研究機関の機構・施設の実態あるいは研究管理の方法さらには研究と普及の問題等を視察調査すると同時に，研修中の韓国研究員を激励するなど視察事業も積極的に行われた。

このような視察により韓国の試験研究機関の組織の改善，施設の整備などに益することが多かった。

本プロジェクト期間に受入れた高級視察団および研修員のリストを表Ⅲ－５に，また研修員については，年次別・研究課題別総括表を表Ⅲ－６に示しておいた。

表Ⅲ－５　研　修　員　受　入　実　績

(1)　短期視察研修員

受入年度	氏名	所属・役職	研修期間
1974	金　万　寿	農林振興庁試験局長	1975. 3.25～1975. 4.14
	洪　淳　範	済州試験場長	〃
	張　淳　徳	慶北振興院試験局長	〃
	朴　重　秀	農業技術研究所昆虫担当研究官	〃
	李　鍾　基	農林振興庁試験局研究官	〃
1975	咸　泳　秀	農村振興庁試験局長	1975.10.13～1975.11. 2
	安　寿　奉	作物試験場副場長	〃
	柳　漢　俊	慶南振興院試験局長	〃
1976	裵　聖　浩	嶺南作物試験場長	1976.10.12～1976.11. 1
	金　東　秀	農村振興庁研究調整官	〃
	鄭　鳳　朝	農業技術研究所病理課長	〃
1977	朴　魯　豊	湖南作物試験場長	1977. 9. 5～1977. 9.25
	李　寿　寛	嶺南作物試験場水稲担当研究官	〃
	李　殷　変	麦類研究所水稲栽培担当研究官	〃
1978	朴　正　潤	農村振興庁試験局研究調査官	1978. 6.15～1978. 7. 5
	朴　尚　根	園芸試験場金海支場長	〃
	金　正　幹	農村振興庁試験局研究管理課	〃
1979	金　文　憲	農村振興庁次長	1979. 9.27～1979.10.10
	朴　英　善	農村振興庁試験局研究管理課長	〃
1980	慎　鏞　華	農村振興庁第１研究調整官	1980. 6. 2～1980. 6.22
1981	朴　来　敬	嶺南作物試験場長	1981. 9.16～1981.10. 3

(2) 長期技術研修員

受入年度	氏名	所属	研修期間	研修機関
1974	李相場	作物試験場	1975. 3.28～1976. 3.27	青森県農業試験場藤坂支場
	李慶徴	〃	〃	農業技術研究所
	李相奎	農業技術研究所	1975. 3.28～1976. 4.10	〃
	朴尚根	園芸試験場	1975. 3.28～1976. 3.27	野菜試験場
	柳昌栄	慶尚南道農村振興院	〃	九州農業試験場
1975	安相培	農業技術研究所	1975. 7. 1～1976. 6.30	北陸農業試験場
	崔大雄	〃	〃	四国農業試験場
	崔庸哲	〃	〃	九州農業試験場
	柳麟哲	園芸試験場金海支場	1975. 9. 1～1976. 8.31	野菜試験場久留米支場
	崔光烈	農業技術研究所	1975.10. 5～1976.10. 4	中国農業試験場
	崔海春	作物試験場	〃	農事試験場
	河龍雄	〃	〃	中国農業試験場
	徐享洙	嶺南作物試験場	〃	九州農業試験場
	李宗永	湖南作物試験場	1975.11. 4～1976.11. 3	〃
1976	洪殷憙	作物試験場	1976. 6.10～1977. 6. 9	長野県総合農業試験場
	許範亮	嶺南作物試験場	〃	農業技術研究所
	崔寛淳	園芸試験場	〃	野菜試験場
	朴慶培	嶺南作物試験場	1976. 7. 1～1977. 6.30	北陸農業試験場
	睦成均	農業技術研究所	〃	北海道農業試験場
	金昭年	作物試験場	〃	農事試験場
	権圭七	試験局	1976.10. 1～1977. 3.31	農業技術研究所
	陳永大	嶺南作物試験場	1976.11.20～1977.11.19	農事試験場
	崔鎭文	農業技術研究所	1977. 1.10～1977.12.20	九州農業試験場
	李承宅	〃	1977. 3.20～1978. 3.19	〃
1977	厳基泰	〃	1977. 7. 5～1978. 7. 4	〃
	李漢生	慶尚南道農村振興院	〃	北陸農業試験場
	金文秀	園芸試験場金海支場	〃	野菜試験場
	李康世	刻南作物試験場	〃	九州農業試験場
	許煇	作物試験場	1977. 9.26～1978. 5.25	農業技術研究所
	張暎熙	嶺南作物試験場	1977. 9.26～1978. 9.25	農事試験場
	池光鉉	高嶺地試験場	〃	北海道農業試験場
	金鍾昊	作物試験場	1977.12. 1～1978.11.30	九州農業試験場
	李銀鍾	農業技術研究所	1978. 1.10～1978.12.24	農事試験場
	李文熙	作物試験場	1978. 3.10～1979. 3. 9	農業技術研究所

受入年度	氏　名	所　属	研修期間	研修機関
1978	孫　洋	嶺南作物試験場	1978. 6.22～1979. 6.21	北陸農業試験場
	金有変	農業技術研究所	〃	農業技術研究所
	兪益東	〃	〃	〃
	姜光倫	園芸試験場釜山支場	1978. 7. 6～1979. 7. 5	野菜試験場
	延圭復	麦類研究所	1978.10. 2～1979.10. 1	農事試験場
	金東漢	農業技術研究所	〃	四国農業試験場
	権永杉	園芸試験場釜山支場	〃	野菜試験場
	崔泳根	湖南作物試験場	1979. 2. 1～1980. 1.30	九州農業試験場
	朴文洙	〃	1979. 2.20～1980. 2.19	東北農業試験場
	申万均	麦類研究所	1979. 3. 1～1980. 2.29	中国農業試験場
	鄭永浩	農業技術研究所	1979. 3.11～1980. 3.10	農業技術研究所
1979	尹用大	作物試験場	1979.10. 1～1980. 9.30	農事試験場
	金光勇	園芸試験場釜山支場	〃	野菜試験場
	崔容文	農業技術研究所	1980. 1.10～1980.12.25	植物ウイルス研究所
	申斗徹	嶺南作物試験場	1980. 1.10～1980.12.25	東北農業試験場
1980	徐享洙	〃	1980. 5. 8～1981. 4.30	農業技術研究所
	李康万	農業技術研究所	1980. 6.15～1981. 6.14	北海道農業試験場
	南潤一	麦類研究所	1980.11.24～1981.11.23	農事試験場
	崔周星	園芸試験場釜山支場	1980.12. 1～1981.11.30	野菜試験場
	柳震彰	農業技術研究所	1981. 3.30～1982. 3.25	九州農業試験場
1981	厳基白	〃	1981. 7. 9～1982. 7. 8	〃
	高在哲	嶺南作物試験場	1981. 7.16～1982. 7.15	農事試験場
	鄭胄鎬	園芸試験場	1981. 9.30～1982. 9.29	野菜試験場
	盧承杓	全北農村振興院	1981.10. 6～1982.10. 5	北陸農業試験場

表Ⅲ－6　年度・研究課類別研修員受入実績（長期のみ）

研究課類 / 年度	Ⅰ 作物安定多収性品種に関する研究	Ⅱ 水稲低位生産地の土壌および肥料研究	Ⅲ 作物の栄養生理，水分生理および生態研究	Ⅳ 土壌の生産力に関する総合研究	Ⅴ 雑草防除に関する研究	Ⅵ 野菜の生産増大および品性向上に関する研究	Ⅶ 作物保護に関する基礎および応用研究	年次別受入人数
1974	李相場		李慶徹	李相奎		朴尚根	柳昌栄	5人 (10)
1975	崔海春 河龍雄 徐享洙			安相培 崔大雄	李宗永	柳麟哲	崔庸哲 崔光烈	9人 (12)
1976	洪殷憙 陳永大	李承宅	朴慶培 睦成杓 権圭七	許範亮	金昭年	崔寛淳	崔鑽文	10人 (13)
1977	李康生 金鍾昊	李漢生 許煒	厳基泰 李文熙		張暎熙	金文秀 池光鉉	李銀鍾	10人 (13)
1978	崔泳根 朴文洙		孫洋 金有変 延圭復 申万均	余益東 金東漢 鄭永治		姜光倫 権永杉		11人 (14)
1979			尹用大 申斗徹			金光勇	崔容文	4人 (6)
1980			徐享洙 李康万 南潤一	柳震彰		崔周星		5人 (6)
1981	高在哲		盧承杓			鄭鎬	厳基白	4人 (5)
課題別受入人数	11人	3人	16人	8人	3人	10人	7人	58人 (78)

㊟　年次別受入人数の（ ）は，短期視察を含めた数

Ⅳ　研　究　の　成　果

韓国に対する研究協力の成果については，韓国研究者の日本での研修（高級視察を含む）による資質向上，研究用機材の供与（携行機資材を含む）による研究能率・精度の向上，研究用図書・資料の供与による情報交換等に極めて大きい効果がみられるが，ここでは日本側専門家の派遣による共同研究（実験の指導，研究手法の伝達，技術の移転等を含む）の成果を中心に述べることとした。

1. 研究成果の総括

本プロジェクトは既述の通り次の７課題について推進された。

① 作物の安定多収性品種研究

② 水稲低位生産地の土壌肥料研究

③ 作物の栄養生理，水分生理，生態研究

④ 土壌生産力の総合研究

⑤ 雑草防除研究

⑥ 野菜の生産増大，品質向上研究

⑦ 作物保護の基礎・応用研究

最初の協定の５カ年間はこの７課題，次の２年１０ケ月のfollow up期間は②と⑤のの課題は終了したものとして，残りの５課題について実施された。

たゞし，当初設定されたこれら各課題については，研究の進展と韓国経済（農業）事情の変化等により，研究題目・研究項目等は当初企画されたものから若干の変化を示している。例えば水稲の機械移植栽培の研究が③の水分生理研究課題の中に途中から入れて実施された。また⑥は野菜の生産力増大という極めて広範囲の課題であったが，実質的には施設野菜の研究に終始した。

各専門別研究代表者による成果取まとめは，当初設定された７課題を尊重して配列報告することとしたが，この成果の総括に当っては実質的に実施された内容を中心とし，また課題の配列も一部変更してまとめることとした。

1) 安全多収品種

水稲・麦類・油菜・甘藷などの品種についての研究が行われ，例えば油菜のように極めて明確な成果のえられたものもあるが，研究の中心は水稲品種についてであった。

(1) 水　稲　品　種

日韓農業研究協力が始められた１９７４年当時すでに日印交雑の新品種「統一」が普及されており，引続き優良品種が数多く育成・普及されることとなった。

これらの新品種（日印交雑の新品種を「統一系品種」，従来の日本型品種を「一般系品親」という）は，従来の日本型品種に比べてすばらしい多収性を示した反面，品質・食味が悪く，また脱粒しやすい，低温抵抗性が劣る，葉の赤枯れが発生しやすい，白葉枯病に弱いなどの欠点があった。これらの欠点改良のために3個の作物試験場では全力を傾注，多くの優れた新品種を育成するという成果をあげた。

共同研究における日本側専門家はこのような韓国の水稲育種事業推進のための基礎研究に参加し，多くの成果をあげ韓国側によろこばれた。共同研究の分野は主として次の5分野であった。

① 遠縁品種間雑種における実用形質の遺伝分析

作物試験場で養成中の日本型・印度型雑種第2代の中から7組合せを選び，出穂期と稈長などの形質調査を行ない，早晩性と稈長についての遺伝分析を行ない交配のための基礎知見を明確にした。またコシヒカリと統一の交雑後代集団，コシヒカリを1回戻し交雑した集団について種子稔性，出穂期，稈長，穂長，脱粒性，籾の大きさ，腹白程度あるいは幼苗の耐冷性等諸形質の変異をしらべ，主働遺伝子，微働遺伝子等の関与状況を明らかにした。

② いもち病抵抗性育種

統一系品種の普及後約6年間いもち病による実害は皆無であったが，1976年ごろから発生が認められ，その後病勢が進展し，1978年には密陽30号を除く全品種が罹病性となり重大問題となった。以来，いもち病抵抗性品種の育成は水稲育種の最重点課題となった。

このような菌系の変異による水稲品種の抵抗性の変化は，日本ではすでに長年の経験を持っており，その経験からその対応として，圃場抵抗性遺伝子の導入による抵抗性強化を強調したが，韓国側は積極的反応を示さなかった。

日本における研究によると，圃場抵抗性は遺伝率が大きく，関与する遺伝子数が多く，しかもそれら優性程度の小さい多数遺伝子が相加的に働くものであることが明らかにされており，主働遺伝子による真性抵抗性とは明らかに異種類の抵抗性である。圃場抵抗性について十分な理解がえられないのは，こうした特性と日本側専門家の説得が具体性に乏しく迫力を欠いたためと思われる。

韓国の関心の深い真性抵抗性遺伝子の導入による抵抗性向上には，菌系変異の対応において限界があるので，いずれ近々圃場抵抗性を見直す時が来るものと考えられる。しかし現状としては，真性遺伝子の集積内容と利用方法にもよるが，真性抵抗性品種の普及に当っては，発病予測を重視するよう警告するに止めざるをえなかった。

③ 耐虫性育種

新品種の密陽30号，36号はトビイロウンカ耐虫性があり，この普及は耐虫性品種が実用段階に達したことを示している。そこで今後の耐虫性育種発展のために，密陽30号にな

い耐虫性遺伝子源を検索するため，その姉妹系統・祖先系統について耐虫性遺伝子型の判定実験を行ったところ，密陽３０号にない遺伝子が祖先系統にあることが判明し，今後の活用に期待が持たれた。

④　耐冷性育種

統一系品種は低温抵抗性が弱い欠点がある。低温障害の発生時期は，育苗期・穂ばらみ期・出穂開花期・登熟期などであり，また葉の赤枯れが発生しやすい。

共同研究では育苗期の障害と赤枯れに注目して実験を行ない，幼苗期に低温処理したとき２葉に発生する黄色バンドが，耐冷性個体の早期選抜に利用できることを認めた。また赤枯れは草丈を減少させ出穂期を遅延させるので，赤枯れ発生の多い系統は育成途中で淘汰すべきであると提言した。

韓国の耐冷性検定施設は十分でないので，韓国側の依頼をうけて冷水が豊富な春川地区を調査し，耐冷性検定圃場の設計と検定の具体的方法について提言した。農村振興庁はこの提言に基づき，春川に耐冷性検定圃場を新設した。この施設は以後耐冷性検定センターとして活用されている。

⑤　組　織　培　養

統一系品種のいもち病罹病化に対応する一手段として，F_1の葯培養を行ない育種年限を短縮しようとする実験を指導した。また，耐塩性品種育成のために，細胞カルスレベルで耐塩性を検定し，耐塩細胞から植物体を分化させる実験を指導した。

⑵　麦　類　品　種

１９７７年小麦増産を主たるねらいとして麦類研究所が新設されたが，間もなく増産の対象は大麦に転換された。従って共同研究でも当初小麦の研究から始められたが，後半には大麦の研究が追加された。

本研究では世代促進技術，耐病性および品質検定技術の指導，早熟性育種のための播性・日長反応およびその遺伝様式の解明，また寒害・干害抵抗性育種のための地中茎形成の品種間差などの研究が行われた。

世代促進技術については，日本で行われている春化処理法，未成熟種子の催芽法ならびに温室内での材料育成法，温室管理法などを指導した。その結果小麦のほか大麦においても世代促進技術が完全に実用化され，実際の育種事業の中に組込まれるに到った。

耐病性検定については，主要病害であるさび病について，レースの同定，子苗接種検定試験，貯蔵さび病菌胞子の発芽試験等を指導し，検定技術の確立に役立てた。

大麦の品質検定では，精麦の吸水率に大きい品種間差異のあることを発見し，これが品質選抜上有効な特性であることを明らかにした。同時に切断精麦，押麦による加工対策の必要なことも指摘した。

(3) 油 菜 品 種

共同研究ではナタネの脂肪酸組成改良育種と細胞質雄性不稔性利用によるヘテローシス育種が中心であった。

前者では日本品種とカナダの零エルシン酸品種との交雑後代のうち，零エルシン酸系統の実用形質に対する選抜と生産力の検討を行なった。

後者では日本の細胞質雄性不稔系統の稔性回復力とF_1植物の生産力を検討した。また韓国向きの耐寒・多収な雄性不稔系統を育成するため，日本の雄性不稔系統に韓国品種を2回交配し，実用形質の優れた34個体の雄性不稔個体を選抜した。後にこれらの中から1977年「儒達—MS」が育成された。

以上のような共同研究の成果を受けて，韓国では油菜育種研究はさらに発展し，「龍塘」，「露積」，「耐寒油菜」，「栄山油菜」などの優良品種が次々と育成された。また，ヘテローシス育種と品質改良育種との組合せにより，エルシン酸とグルコシノレートを共に含まない「ダブル零品種」を育成することに成功した。こうした韓国は近々世界で始めて細胞質雄性不稔性を利用したダブル零のF_1ナタネを普及に移す国となるものと期待されている。

このようなナタネ育種における韓国の飛躍的発展は，韓国研究者の熱意によるものであるが，日韓農業共同研究の成果が強く反映されたものということができる。

(4) 甘 藷 品 種

韓国では元気・七福・沖縄100号など日本からの導入品種が作付けられているが，また新美・黄美など韓国での育成品種も増加している。

共同研究では育種の基礎として，開花法の改良と交配不和合群の同定法等を指導した。すなわち，韓国では甘藷開花には割り接法を行っているが，日本の高接法を指導・導入して，甘藷の開花・交配・採種の効率化を図った。また韓国では交配不和合群の検定・同定を行っていないので，同定法を指導すると共に保存中の品種・系統の中から不和合群検定標準品種を選定した。以上の成果は今後の甘藷育種を促進するに役立つであろう。

2) 生理機能と栄養生理障害

(1) 水稲の生理機能

韓国は日本の東北地方と同緯度に位置しているが，気候的には大陸性気候に近く，気温の日較差・年較差が大きい。従ってわが国の同緯度地方に比べ，夏ははるかに高温，冬もはるかに低温である。雨期は長雨期1回であるがその時期がわが国の梅雨より晩く7月上旬から8月にわたっており，高温時の多雨多湿はわが国以上に作物の生育に悪影響を及ぼしている。冬から夏，夏から冬への移行期（春と秋）の気温変化が大きく，またこの項は晴天の続くことが多い。育苗と登熟に問題がある。

こうした気候の特性が長年日本型水稲（一般系品種）の生育収量を制約していたといえる。ところが1971年より普及に移された新品種（統一系品種）の出現により，好天の年が続いたこともあり，驚異的増産を示した。これは新品種の多収の特性が好天下で存分に発揮されたためと考えられる。そこで共同研究では新品種の特性を検討した。

新品種が多収なのは，高温多照時に一般型品種に比べ高い光合成能力を示し（低温少照時には反対に著しく低下する），窒素の増施により単位面積当たりの穎花数が増加し，しかも徒長せず倒伏しない。また一般型品種に見られる過繁茂がなく，葉面積指数の増加に伴ない収量も増加する特性がある。

窒素増施に対する新品種のこのような反応は，元々　性遺伝子を持っているだけでなく，体内ジベレリンを調べてみると，その含量が一般系品種に比べて著しく少なく，窒素増施による増加も少ないことがわかった。

以上のような生理特性から，新品種の栽培に当っては秋冷を避けるため出穂を促進すべきであり，そのために早播き早植えが必要であるが，育苗期の低温は保温資材により保護し健苗を育成することが重要であると指摘した。

(2) 栄養生理障害

新品種では葉の変色現象がみられる。これは低気温に原因することが多いとされているが，また生育過程の栄養生理障害にもよるといわれている。

そこで，土壌の理化学性，施肥などと変色現象との関係を調べたところ，生育環境が良好で適正な管理がなされれば，その発生は大きく抑止できることが明らかになった。

また新品種の多収の原因を栄養生理的に検討したところ，一般系品種に比べ養分吸収が旺盛であること，初期生育時の田面水のpHが低いことがわかった。また窒素を多く吸収しながらも炭水化物代謝が非常に旺盛で，効率よくデンプンを合成・蓄積する働きがあることなどが明らかになった。

なお，この研究で幼穂形成期の上位4葉位の葉鞘のスターチ・テストで，穂肥の要否判定が可能なことが明らかになった。

(3) 麦類の生理生態

共同研究では光合成測定法，生長解析，気孔数の測定法，耐倒伏性の調査法等研究手法の指導を主とし，併せて関連した試験を行った。また冬枯れの調査を行ない対策についても提言した。

大麦品種の生長解析研究では，生長解析の方法を習得すると共に，栄養生長期間では相対生長率と純同化率との関係の深いこと，生殖生長期間では葉身以外の諸器官の光合成生産が重要な役割を果していることが明らかとなった。

干ばつ処理を行うと，気孔数はやや増加するが，大きさは干ばつのために小さくなり，全気

孔面積は逆に減少し，省蒸散型の干ばつ適応型作物体となっていることが認められた。

3) 水稲の機械移植

水稲の機械移植の研究は韓国ではわが国よりかなり晩く，1977年より本格的に着手された。従って共同研究でも急遽取り上げることとなった。機械移植の研究には広範囲の問題点があるが，研究の中心は育苗法の技術確立と本田の栽培管理技術の対応に置かれた。

(1) 育　苗　法

一般系品種に比べて温度反応等かなり違う新品種について，育苗温度，播種量，播種様式，施肥法等と苗の生育との関係を検討し，標準的育苗法を具体的に提示した。主たる注意点は，新品種は比較的低温で浸種日数をやや長くし，十分吸水させた後，催芽を行って播種するのがよい。新品種は発芽速度の品種間差が大きく，また低温による出芽の遅れが大きいので，加温出芽を行って適温を保持することが望ましい。休眠性の強い品種が多いので，休眠打破処理を忘れてはならない。播種量は散播では育苗箱当たり乾燥籾で100～120 g，条播では70～80 gでよいこと，薄播の場合散播苗の方が条播苗より実用性が高いこと，また施肥量は箱当たり窒素3～4 g，燐酸4～5 g，加里3～4 gを基準とすること，一般的には施肥量はやや多く，燐酸の割合を高くするとよいなどである。

さらに，育苗中の出芽不良，ムレ苗，立枯症状等育苗中の障害防止法および無加温出芽法，枠育苗法などの育苗の簡易化について研究し，それぞれ普及すべき技術を示した。

(2) 本田の栽培管理技術

移植機の稲の生育相は機械移植と手植えと本質的差異はないが，機械移植では葉令の若い短かい苗を移植するので，出穂期がおくれる傾向がある。そこで現地へ導入する際は好適出穂期の確保できる移植適期を地帯別に明らかにしておくことが大切である。この点について各道振興院の協力で試験し，播種期・移植期の基準を示すことができた。

4) 地力増進と土壌改良

土壌肥料関係の共同研究は，低位生産地・栄養生理・土壌肥料などの課題に分散して行なわれたが，この成果の総括ではここにまとめて紹介することとした。

(1) 地　力　増　進

韓国の水田土壌は日本に比べ肥沃度の低い砂質土壌が多く，地力の維持増進がとくに重要である。

共同研究では有機物施用に関連して，珪酸添加に伴なう土壌中窒素の動態，有機物添加に伴なう無機態窒素の有機化，有機態窒素の組成とその変化などの研究を行ない，それに伴なう新しい研究手法と分析法を提供指導した。これらの手法は韓国研究員に受継がれ，その後の研究

発展に大きく貢献した。

土壌の理化学性の改良に関連して，有機物と珪酸の施用の研究が行なわれ，統一系品種（新品種）の茎葉中の珪酸含量が一般系品種に比べてかなり高く，珪酸質肥料を施用することの重要性を指摘した。

また，1980年の冷害年の水稲の生産解析を行ない，有機物の連用効果と燐酸の効果を確認した。また珪酸施用を重視した総合的地力増進を考慮した合理的施肥法の確立が必要であることを指摘した。

(2) 物理性改善

韓国で物理性改善を要する水田は，礫土・重粘土・退化塩土・特異酸性土壌・湿田など全水田面積の５０％以上の面積を占めている。

水稲多収穫の条件として，壌土～埴土が好ましく，作土深が深く透水性が良好なことがあげられている。従って水田土壌の改良目標は，深耕，客土による根圏拡大，堆肥施用による地力増強，石灰施用による反応中和，珪酸質資材の施用などに置かれることとなり，これが全国の土壌類型別に示されるに至った。

このような作土の理化学性改良のほか，透水性などの物理性改善に当っては，作土と同時に下層土の物理性の改良がはかられねばならないことも明確になった。

以上のような共同研究の成果をふまえ，同時に日本の耕土培養事業を参考として，1980年度から理化学性両面を総合的に改良するための試験事業の農土培養効果確認試験圃，農土培養農家実証試験圃が設置され，さらに８１年からは農土培養事業が開始された。研究成果がこのように早く事業化され実際に役立つことになったのは誠に喜ばしいことである。

ところで，今後の韓国稲作では，作業の機械化と水田の高度利用が重要課題であるが，これらに適する水田の基盤整備が急がれねばならない。共同研究においては，そのための排水目標値と排水対策，機械化のための土壌の物理性研究の重要性について，日本の研究現状が紹介された。

(3) 退化塩土の改良

韓国では退化塩土が水田面積の２４％を占めており，その改良が大きい課題となっている。共同研究ではその作土および下層土の理化学性を明らかに，それに基づく改良法を提示した。

退化塩土は細砂が多く固結し易く，土壌中の腐植，珪酸，燐酸等が溶脱されており，酸性が強くカルシウム含量が低い不良土である。その上，下層土は土壌密度大きく硬盤層がある。これが透水性不良の原因であり，根の伸長を阻害し，ひいては水稲・麦等の生育収量を悪くしている。

退化塩土の透水性改良には暗渠の単独施行では効果なく，水みちの形成，硬盤の破壊のための心土破砕，集排水のための暗渠を組合せた一連の排水システムの必要なことを指摘した。こ

のような総合対策試験で水稲は１０％，裏作小麦は２０％の増収が認められた。

退化塩土の改良のためには，以上のような透水性付与のほか，有機物施用による作土の改良および資材投下による化学性の改良も併せ行うことが重要であると提言した。

(4) 特異酸性土壌の改良

特異酸性土壌は日本では酸性硫酸塩土壌と呼ばれており，土壌中の硫化物の酸化により強酸性となり，作物の生育に支障を生じている。その面積は約3000 haといわれており，いずれも干拓地土壌である。

共同研究ではこの特殊土壌地帯の調査をもとに，水稲の生育障害要因を明らかにし，次のような対策を提案した。すなわち，石灰による酸性の中和，燐酸の増施，珪酸資材の施用などによる改善対策が必要であるとした。さらに，心土破砕や暗渠などによる透水性の改良を行うこと，あるいは塩害対策を必要とする場合もあるなど，土壌の条件に応じた総合対策を行うべきことを指摘した。

(5) 開墾地土壌の保全

山野の新しい開墾地土壌に対しては，養分補給および土壌改良と同時に土壌保全対策が重要である。共同研究ではこの土壌保全について対策の基礎である土壌侵食機構について研究・調査をすると共に，それから考えられる対策を提案した。

耕地からの土壌流亡量は，降雨の加食性と土壌の受食性によって規定される。降雨の条件を変えることはできないが，土壌の受食性は土壌の物理的性質と土壌管理・作物管理等人為的管理によって左右される。このような土壌流亡の要因について韓国の実態を調査し対策を検討した。

土壌侵食防止対策は上記諸要因に対応した処置を降雨特性に留意し総合的に構ずることが必要である。共同研究では有機物の施用と土壌改良による保全効果をねらいとする試験を行ない，炭素率の高い難分解性の有機物の施用，地表被覆および表土の水分を適湿に保持することが有効であることを認めた。

5) 病害虫防除の基礎と応用

(1) 水稲病害対策の基礎

a　いもち病

1971年から普及に移された新品種は，多収性のほかいもち病に高度の抵抗性を示した。しかし間もなく罹病化することが考えられたので，その対策を構じることが共同研究の重要事項であった。ところが幸か不幸か，罹病化は予想よりおくれ，ようやく1976年一部に頸いもちの発病を始めて確認した。日本側専門家の予想に反し罹病化の大幅な遅れが，韓国育種家の自信となり，後述の如くいもち病対策についての日韓両国の相互理解のさまたげとな

るのである。それはとも角翌７７年にはさらに広範囲に新レース（変異菌）による罹病化がみられた。しかしこの年は好天に恵まれ，600万ｔを突破する大豊作となり，「緑色革命成就」の年となった。各地で発生したいもち病の実害は問題になるらず，罹病化の進展の兆も豊作の陰にかくされてしまった。

ところが７８年は低温多雨の年で，いもち病が多発し大被害が発生し，政治問題にまでに発展した。以後新品種のいもち病は定着することとなった。このような事態に対し日本側専門家は次のような対策を建議した。

① 統一系品種にも防除対策を構じること。

② blast nursery の検定に当って，設置場所，設計，検定法等を改善して精度の向上をはかること。

③ 新発生菌を用いて圃場抵抗性の強い品種を早急に選抜・普及させること。

④ 今後の育種に当っては，いもち病抵抗性遺伝子を広範囲に導入すること。

このような抵抗性品種に対する基本方針はほぼ採用されたが，対策の根本的問題については両国間に若干の食い違いが残ることとなった。すなわち，

"日本側は終始，真性抵抗性品種は早晩必ず罹病化することになるので，強い圃場抵抗性が不可欠であると主張した。これに対し韓国側研究機関の首脳部は，いもち病に長年全く罹病しなかった真性抵抗性品種が眼前にあるのに，何故それを採用するなというのかと反論し，ＩＲＲＩ方式の真性抵抗性品種の交代栽培まで考えている"のである。

韓国では新品種の普及以後は，日本の判別品種が役立たず，韓国独自の判別品種が必要となった。共同研究においてこの点を検討し，太白・統一等８品種が新判別品種として実用化されることとなった。

b 紋 枯 病

新品種の普及により作期の早期化，多肥密植栽培となり，紋枯病の発生が急増した。本病の発生予察と防除法確立の共同研究が行われた。発生予察については，最高気温３０℃以上の積算日数を指標とする方法が実用化された。また防除法の基礎として本病の発生生態の研究が進展した。

c 白 葉 枯 病

共同研究では白葉枯病菌系と水稲品種との関係，白葉枯病の現場における進展などの研究調査により，次のような除除上の対策を提示した。

すなわち，常発地では本病に弱い品種（例えば密陽２３号等）の栽培を避けること。常発地では苗代の薬剤散布を励行すること。現場でクレセック症を発見したときは，薬剤散布は直後にするよりやや晩らせる方が，穂孕期以後の葉枯れ防止に有効であることなどが明らかとなった。

d　その他の病害

新品種に発生した黄化萎縮病・褐色葉枯病・黒すじ萎縮病などについて，抵抗性検定法，伝染経路の追求などの研究指導を行なった。

(2)　病原ウィルスの分類・同定

植物ウィルスの分類同定法を各種作物のウィルス病に利用し，病原ウィルスの分類・同定の共同研究を行なった。

キュウリモザイクウィルス（ＣＭＶ）を，タバコに接種し，ウィルスの純化を行ない，それを兎に注射し抗血清を作製した。

簡便で鋭敏なウィルス検出法として，ラテックス凝集反応の実験法を指導し，ＣＭＶの微量検出に十分利用できることを確認した。

ダイズウィルス病の病原として，すでにダイズモザイクウィルス（ＳＭＶ）が知られているが，これと異なる２種のウィルスが分離された。この２種はダイズ萎縮ウィルス（ＳＳＶ）とアルファルファモザイクウィルス（ＡＩＭＶ）であると同定した。

その他韓国各地でウィルス感染によると考えられる植物罹病株を多数収集し，ウィルスの分離と同定を行なった。採集した植物２８種の中２４種から１６種のウィルスを分離することができた。

(3)　ウンカ類の発生予察

ウンカ，ヨコバイ類が含まれる韓国産頸吻群昆虫の分類・同定を行ない，１３科 153 種を確認した。そのうちウンカ科は１８属３０種，ヨコバイ科は７４種あった。そのうち農作物のウィルス病媒介種を整理した。

ウンヨ，ヨコバイ類の天敵として，卵寄生蜂については，ツマグロヨコバイで４種を確認し，ウンカ類では１種を推定した。捕食性天敵として水田圃場のクモ類を調査し，種名の確定できたもの１２科２１種，未確定種は９種であった。

水田のクモの生態を調査し，水稲の生育初期にはクモの種類・個体数とも少ないが，７月以降増加し８月中旬には，１株当り４～６頭に達し，餌のウンカ，ヨコバイ類の合計密度より大きく，クモによる密度抑制効果の大きいことが明らかとなった。

ヒメトビウンカ，ツマグロヨコバイは土着性（幼虫越冬）であるが，トビイロウンカ，セジロウンカは越冬できない移住性害虫である。これらの発生動態を研究した。

土着性害虫は第２回成虫が本田へ侵入し，以後本田で世代を経過する。成虫のピークはヒメトビウンカは７月下旬，ツマグロヨコバイは８月上旬で，後者は前者より遅れていることが明らかとなった。

移住性害虫は梅雨期に海外から飛来するが，韓国では両種とも北部より南部で問題であり，その飛来時期と量が国内発生と密接な関係にあるので，その適確な把握が重要であることを確

認した。

セジロウンカの飛来範囲について日本の既存140地点に韓国の１５地点を加えて調査したところ，飛来は前線の動きと密接な関係があり，飛来範囲はそれにより決まることが明らかとなった。

新品種の普及により害虫の発生も変化した。従来の重要害虫の潜在化，マイナー害虫の台頭などの現象がみられる。近年顕在化した害虫は，イネカラバエ，イネヒメハモグリバエ等数種がある。その他全般的な問題として薬剤感受性の低下が問題になっている。

6) 雑草防除

新品種は日本型品種に比べ特定の除草剤に対する感受性に差のあることが知られているので，韓国で使用されているＮＩＰ，シメトリン等主要除草剤に対する新品種の感受性を試験した。その結果新品種は日本型品種とは大きい差が認められたので，除草剤の選定に当って十分の配慮の必要なことを指摘した。

ベンチオカーブ・シメトリン粒剤の剤形が日本製と韓国製で相違するので，薬害の差を試験したが，差は見られなかった。

ミズガヤツリ等主要多年生雑草について，越冬地下器官の土壌中分布を調べたところ，ミズガヤツリ，ウリカワは表層に形成多く，クログワイ，ヒルムシロは１０cm以下の下層に多かった。そこで多年生雑草の防除に当っては，草種別に耕起深を変えることが必要であると指摘した。

全国７カ所からミズガヤツリの塊茎を採集し，生育特性および除草剤に対する感受性を検討した。それによるとミズガヤツリの穂を付けた茎数，秋の地上茎重には産地間で大きい差がみられた。また塊茎の形成や地上葉の枯死は南部より北部が早く始まるが，塊茎の形成量は南部が多かった。除草剤に対する感受性は，活差直後の試験では産地間差は認められなかった。しかし産地により上述のように塊茎形成に差があるところから，増殖盛期の検討が今後必要と思われた。

水田の乾湿と水田雑草および裏作雑草についても研究した。耕起前と耕起後とに発生する雑草については，韓国では夫々別の除草剤を個別に散布していたが，省力のため両薬剤の同時散布を試験し，その可能性を認めた。

韓国では排水不良田が多く，これが雑草量を多くする要因となっている。そこで日本の研究結果を紹介し，乾田化の必要性を指摘した。

7) 施設野菜

近年韓国経済の驚異的高度成長に伴ない食生活の向上による生鮮野菜の需要が増大して来た。そこで共同研究においても「野菜の生産力増大と品種向上」を重要研究課題としたが，内容は結局「施設野菜の研究」に集中された。

韓国の施設園芸は近年急速な発展をとげ，1970年の栽培面積1,300 haが80年には9,000 ha余，現在では1万haを越すに到った。施設面積の増大に伴ない主産地も各道に広がったが，施設の構造・管理技術・品質ならびに生産性および安定性は極めて劣悪で改善すべき点が山積していた。

そこで共同研では施設園芸向きの品種の選定・育成，環境制御基準の策定，好適環境の作出技術，作業の省力化等を主要研究題目とし，研究手法をも含めた日本の技術移転，韓国での共同研究，韓国の若手研究者の研修など8年間系統的に進められ，多くの成果を収め，韓国の施設園芸研究の水準向上および実際生産に寄与するところが大きかった。

上記研究諸題目のうち環境制御基準の策定は，一方で野菜の生理・生態反応研究結果から明らかにされた各種環境設定値と他方好適条件を作出するに必要な制御負荷量に基づく資材の選定基準値から行なうものであり，さらにはこれらを総合して施設立地計画の策定基準をえようとする研究である。

この研究分野は韓国で最も立遅れた研究分野であって，生態反応の研究手法は勿論施設内環境の気象物理的解析手法等を初歩段階から指導することとなった。幸い韓国研究者の熱意と相まって急速な研究水準の向上をみることができた。この分野の成果は韓国の気象条件下における各種被覆下での負荷量が算出され，環境制御の実際面における合理化に役立つと共に，各種野菜の多数品種の生態反応知見が整理され，多収・良質・安定のための好適環境基準値を設定することができた。

またこうした基準値の下で優良な生産のえられる品種の選定と施設用新品種の育成が行われ実際にも役立っている。

好適環境作出技術は上記制御基準を受けて，韓国施設の不良環境の改善法を提示した。とくに温度・湿度・土壌水分・CO_2を考慮した被覆方法の改善法を提言し，普及に移されるようになった。またこれに関連しCO_2ガス施用法の研究も行なった。

さらに好適環境の一部として，良苗の確保，多収良質生産の確保，連作害防止等のために土壌培地の理化学性の改良の研究を行ない，これと関連して養液栽培法の試験も行ない有益な成果がえられた。

また作業の省力化，施設の病害防除の研究が行われた。病害ではとくにウィルス病対策の研究に力を入れ，病源ウィルスの分類同定の手法の指導およびウィルスフリー株生産のための組織培養技術の移転を行なった。

以上のような8年間の共同研究により，水稲作を中心とする主要作物について，各専門分野ごとに多数の輝かしい成果がえられた。それは直接韓国農業の発展に役立ったものと確信する。さらにこの農業研究協力により実施された専門家・研修員の交流により，各研究分野における研究の理論体系，研究手法が伝達された。また日本からの供与機材により韓国の農業研究が精度・能

率両面で格段の進歩をみたことも，本プロジェクトの大きい成果の一つというべきである。こうした成果が今後引続き韓国農業発展に寄与すると共に，この期間に行われた人的交流が両国の一層の友好発展に役立つことを期待したい。　（坪　井　八十二）

2. 作物の安全多収性品種に関する研究

1) 水　稲　品　種

日韓農業研究協力が開始された1974年当時，韓国ではIR8×（ユーカラ×台中在来1号）の3系交雑によって育成された"統一"品種が普及に移されていた。この品種は日本型品種で達成できなかった多収性を発揮し，食糧不足を克服しようとしている韓国にとってまさに"緑の革命"として注目を集めていた。また，この品種から統系分離によって"早生統一"が育成された。

これらの品種は，従来の日本型品種に勝る多収性をもっている反面，品質が悪い，食味が劣る，低温抵抗性が低い，葉の赤枯れが発生し易い，脱粒し易い，白葉枯病に弱いなどの欠点があるため，農村振興庁に属する3つの作物試験場（水原・湖南・嶺南）とも，さらにこれらの欠点を改良するための育種に全力を傾注し，多くの優れた統一系品種を育成してきた。

水稲育種共同研究の日本側専門家は，上述の育種事業の補完的役割を果す基礎研究の遂行に参加しいくつかの成果を挙げることができた。

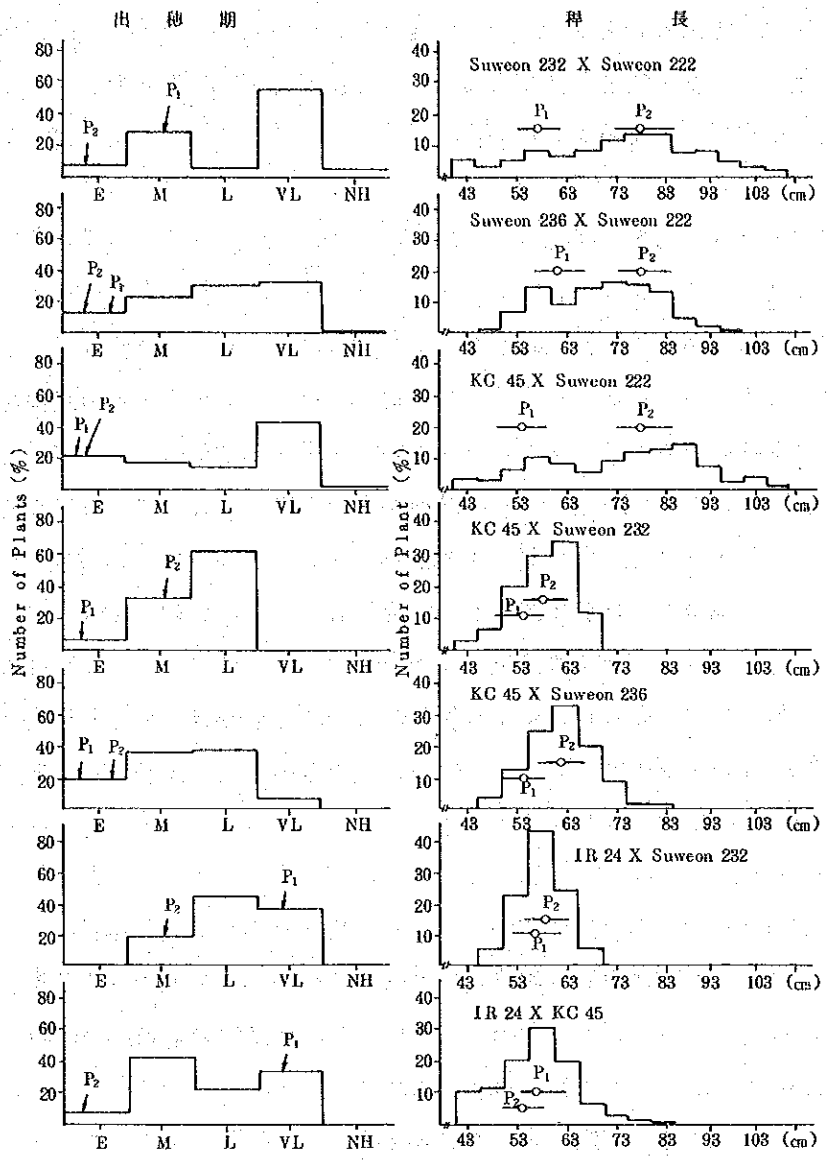
(1) 遠縁品種間雑種における実用形質の遺伝分析（菊池文雄，櫛淵欽也）

実験1　1974年水原作物試験場ほ場に養成中の雑種第2代（F_2）を7組合せ選び，両親品種とともに出穂期・稈長などの形質の調査を行った。親品種の系譜はつぎのとおりである。

品種（系統名）	組　合　せ
水原222号	金　剛　×　水原82号
水原232号	Jinheung　×　IR262/2
水原236号	Paltal　×　統　一
KC45	（ホウヨク×Mudgo）×IR781
IR24	IR8×（CP－SLO×Sigadis）

両形質のF_2の変異は図Ⅳ－1に示したとおりである。出穂期では日本型品種水原222号を片親とした雑種はどの組合せとも著しい晩生型の超越分離を示した。KC45を片親とした水原232号，水原236号の組合せの場合にも水原222号の場合ほどではないが晩生の超越分離を生じた。IR24を片親とした組合せでは，ほとんど超越分離は認められなかった。統一系品種は感光性が低く，基本栄養生長性が大きいため感光性の大きい品種との雑種では，これらの出穂特性が組み合わされて大きな変異を生ずるものと考えられた。

稈長では，水原222号と短稈品種群との組合せにおいて，少なくとも1対の主働遺伝子が関



図Ⅳ－1　インド型短稈品種，日本型品種間雑種F_2における出穂期および稈長の変異

E ： Early (Aug. 1－10)。　M ： Medium (Aug. 11－20)。

L ： Late (Aug. 21－31)。　VL ： Very Late (Sep. 1－)。

NH ： Unheaded (1974 Suweon)。

係していることが推定された。超越分離がみられることからポリジーン系による分離も考えられる。短稈品種群は台中在来1号に由来する1個の短稈遺伝子を共通に所有していると推定された。Suh and Heu (1978)は，統一のもつ半矮性遺伝子が第Ⅲ連鎖群に座乗していることを明らかにした。菊池ら(1982)は，低脚烏尖と十石の半矮性遺伝子は，同じ座にあって同一か類似した作用をもつことを明らかにした。

実験2　1975年に，コシヒカリ×統一のF_2，コシヒカリを1回戻し交雑した集団B_1F_1を

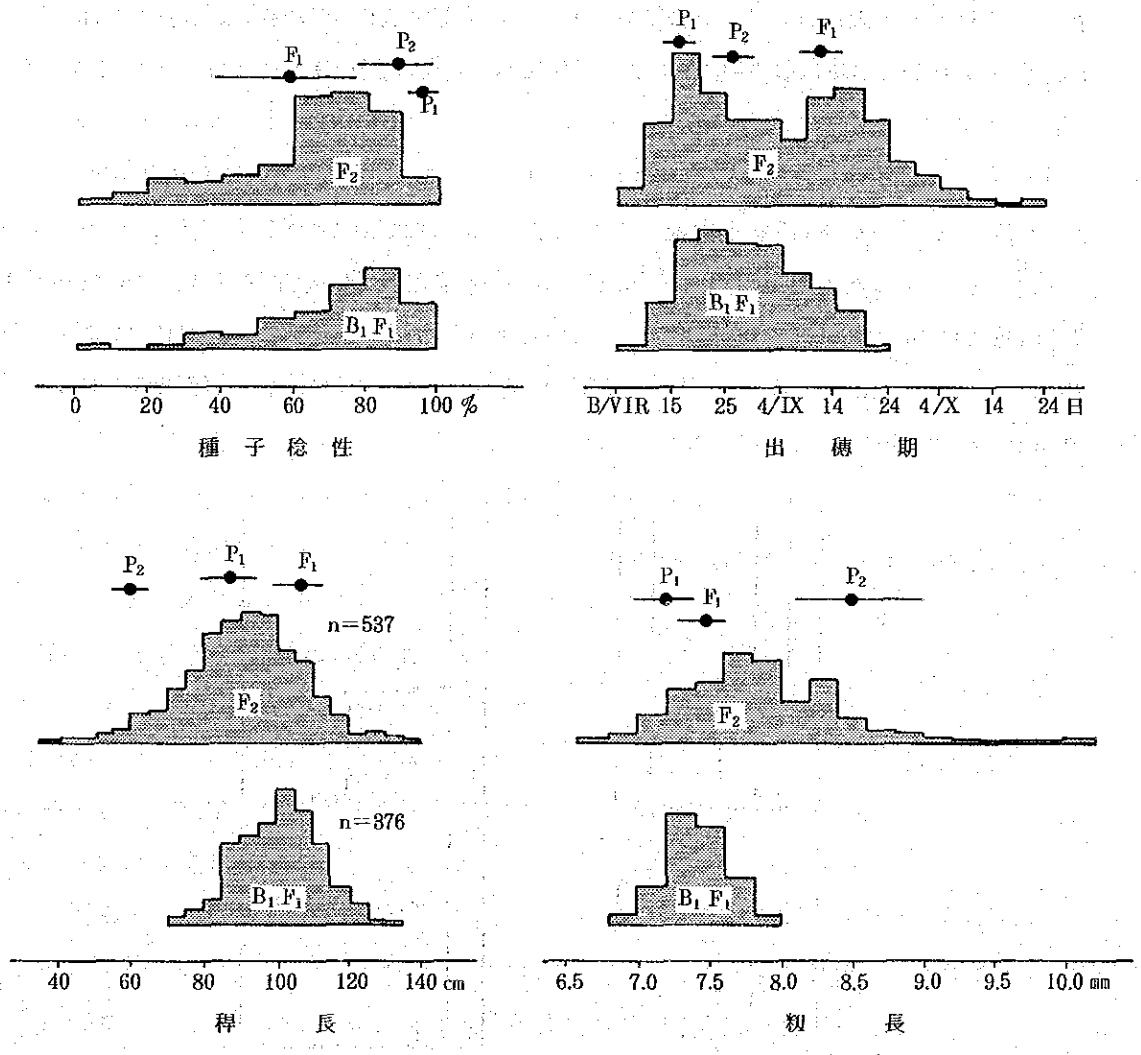
両親・F_1とともに平塚のほ場に養成し，諸形質の変異を調べた（表Ⅳ－1，図Ⅳ－2）。

表Ⅳ－1　コシヒカリ×統一組合せの両親およびF_1の特性

（1975.平塚）

移質／区分	到穂日数	稈長	穂長	穂数	1穂顕花数	種子稔性	穂首径	籾型 長	籾型 幅	籾型 長幅比	フェノール着色反応
	日	cm	cm	本		%	mm	mm	mm	mm	
P_1	95	87	19	11.4	125	95.1	1.5	7.2	3.4	2.12	−
P_2	105	60	24	10.5	183	89.8	2.1	8.5	3.2	2.66	+
MP	100	74	22	11.0	154	92.2	1.8	7.9	3.3	2.39	
F_1	121	107	26	12.5	266	58.2	2.0	7.5	3.4	2.21	+

播種期：5月13日，移植期：6月19日



図Ⅳ－2　コシヒカリ×統一組合せのB_1F_1およびF_2集団における4形質の分布

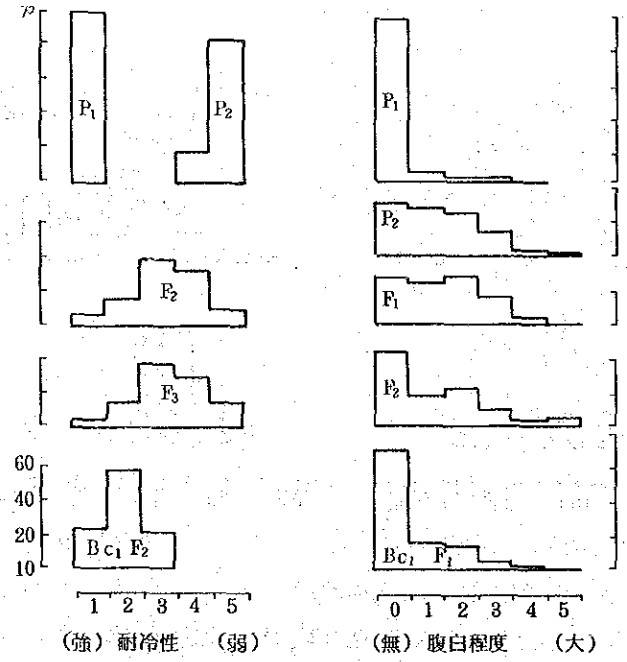
F_1の種子稔性は５８％（花粉稔性５０％）であった。F_2の種子稔性は広範な変異を示したが，平均してF_1よりも向上していた。B_1F_1世代では顕著な稔性の向上はみられなかった。

F_1の出穂期は両親より晩くなり，F_2ではさらに極晩性個体の超越分離を示した。F_2の分布から，この形質の変異には主働遺伝子が関与していることが推定された。戻し交雑によって集団は早生化するが，まだ，かなりの晩生個体を含んでいた。

稈長・穂長とも，F_1でヘテローシスを，F_2で超越分離を示した。統一型の半矮性個体の出現率は低かった。戻し交雑集団の稈長は，F_2に比べて長稈の反復親よりもさらに長稈の方向に偏った分布を示した。稈長の分離には，主働遺伝子の他に微働遺伝子も関与していると考えられた。平均１穂頴花数の変異も穂長と同様に大きく，極端に頴花数が多い個体もかなり出現した。

F_1の籾の長さ・幅ともコシヒカリに近い部分優性を示した。籾長のF_2の分布型および戻し交雑による変異の収束程度から，この形質の変異には主働遺伝子の関与が推測された。統一は，台中在来１号かＩＲ８に由来するフェノール反応着色遺伝子（Ｐｈ）をもっていることがわかった。

実験３　コシヒカリ×統一の交雑集団F_1，F_2，F_3系統およびコシヒカリと１回戻し交雑した集団BC_1F_1，BC_1F_2系統を両親とともに平塚および鴻巣のほ場に養成し諸形質の調査を行うとともに，人工気象室を利用して幼苗の耐冷性を検定した。耐冷性は２葉期の幼苗を５℃・３日間処理の後，５日間常温で養成して苗の枯死・葉の変色を総合して強(1)～弱(5)の５段階に評価した。また米質の主要な要素である腹白程度について，粒に占める腹白の面積率によって無(0)～大(5)の６段階評価を粒単位に行った。



図Ⅳ－３　コシヒカリ×統一組合せの両親および雑種集団における２形質の頻度分布

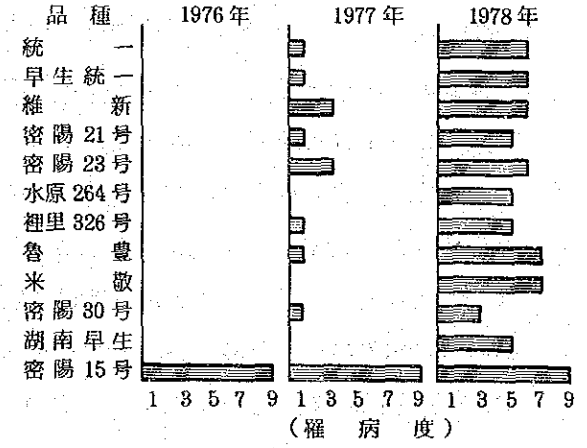
耐冷性と腹白程度の変異を図Ⅳ－3に示した。両形質とも両親の差は明瞭であり，いずれもコシヒカリが望ましい形質をもっている。耐冷性は，F_2集団，F_3系統とも両親の中間に単頂型分布の変異を示し，戻し交雑による変異の収束は明瞭であった。腹白程度については，コシヒカリは品質良好の代表的品種で腹白程度はきわめて小さいのに対し，統一は腹白が多発する品質不良品種である。腹白の発現は環境により大きく変動するが，コシヒカリは安定してその発現はごく少なかった。一方統一の腹白程度は広い変異を示した。F_1，F_2はともに統一に似た広い変異の分布をするが，戻し交雑による変異の収束は明瞭であった。

耐冷性と他形質との相関は不明瞭であるが，脱粒性についてはF_2で脱粒易のものが次代で耐冷性の低い系統をやや多発する傾向がみられた。

(2) いもち病抵抗性育種に関する研究（渡辺進二，藤巻　宏，横尾政雄）

韓国では，短稈多収の統一系品種を普及に移してから約6年間，いもち病による被害は実質的に皆無であった。しかし1976年頃より，統一系品種にもいもち病の発生が認められ，その後年年病勢が進展した。

図Ⅳ－4は，湖南作物試験場の葉いもち検定試験に供試された奨励品種の発病程度の年次的な進展状況を示す。1976年には，日本型品種である密陽16号以外はいずれの統一系品種にも，いもち病の病徴は認められなかった。しかし，1977年には，維新や密陽23号にはっきりとした病徴が認められるようになり，1978年に至っては，密陽30号を除く全品種が罹病性となった。

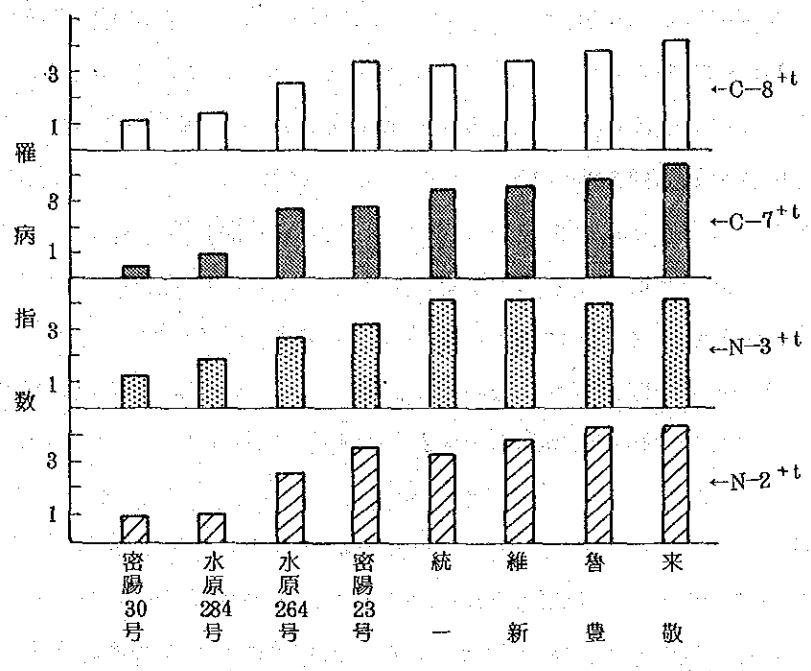


図Ⅳ－4　湖南作物試験場の葉いもち検定圃における病勢進展（藤巻）
（潮南作試資料より作図）

このように，いもち病が発生し易い韓国の稲作にとって，抵抗性品種の育成は水稲育種の最重点課題といえよう。

a　抵抗性検定試験

実験1　韓国の水稲8品種について，温室内における4菌系接種による発病調査を行った。その結果（図Ⅳ－5），発病程度の差は菌系間では小さく，品種間で大きいことが認められ。密陽30号と水原284号の高度抵抗性が注目された。



図Ⅳ－5　韓国のいもち病4菌系による水稲8品種の圃場抵抗性の差異
（ガラス室検定，1979.7～8，水原）（渡辺進二）

実験2　1978年に，水原，裡里および密陽にある作物試験場のいもち病検定ほ場のほかに，任実や晋陽にも現地検定ほ場を設けて，育種材料の抵抗性検定を広範囲に実施した。

そこで，裡里，任実および晋陽で共通的に供試した湖南作物試験場の育成系統の抵抗性反応を解析した。まず，表Ⅳ－2に検定地における抵抗性スコアーの平均値（小さい数字が強，大きい数字が弱）を示す。検定地間で材料別の平均スコアーを比較すると，裡里よりも任実や晋陽の方が病気の発生が激しいことがわかった。いもち病の発生が早くから見られた任実や晋陽では，t^+菌系の頻度が高いため，病勢の進展も進んでいるものと見られた。

表Ⅳ－2　葉いもち罹病度平均値の検定地間比較（藤巻）

（1978年度）

試験の種類 / 検定地	生産力検定予備試験（63系統供試）	生産力検定本試験（19系統供試）	地域連絡試験（33系統供試）
裡里	5.49	5.53	5.48
任実	6.16	6.95	7.09
晋陽	5.71	6.63	7.55

（農村振興庁湖南作物試験場資料より計算）

表Ⅳ－3　葉いもち罹病度の検定地間相関（藤巻）

（1978年度）

試験の種類 / 検定地間	生産力検定予備試験	生産力検定本試験	地域連絡試験
裡里－任実	0.775**	0.667**	0.823**
任実－晋陽	0.884**	0.992**	0.744**
裡里－晋陽	0.812**	0.854**	0.732**

（農村振興庁湖南作物試験場資料より計算）

表Ⅳ－3に，供試材料の抵抗性スコアーの検定地間相関を示す。いずれの材料に関しても，検定地間の抵抗性反応の相関は相当高く，品種や系統の抵抗性の序列がどの検定地でもよく類

似していることがわかる。このことから，3検定地での抵抗性スコアーの平均値を基礎にして，品種や系統の平均的な抵抗性を推定することができるものと考えられた。

b　抵抗性安定化の育種的対策

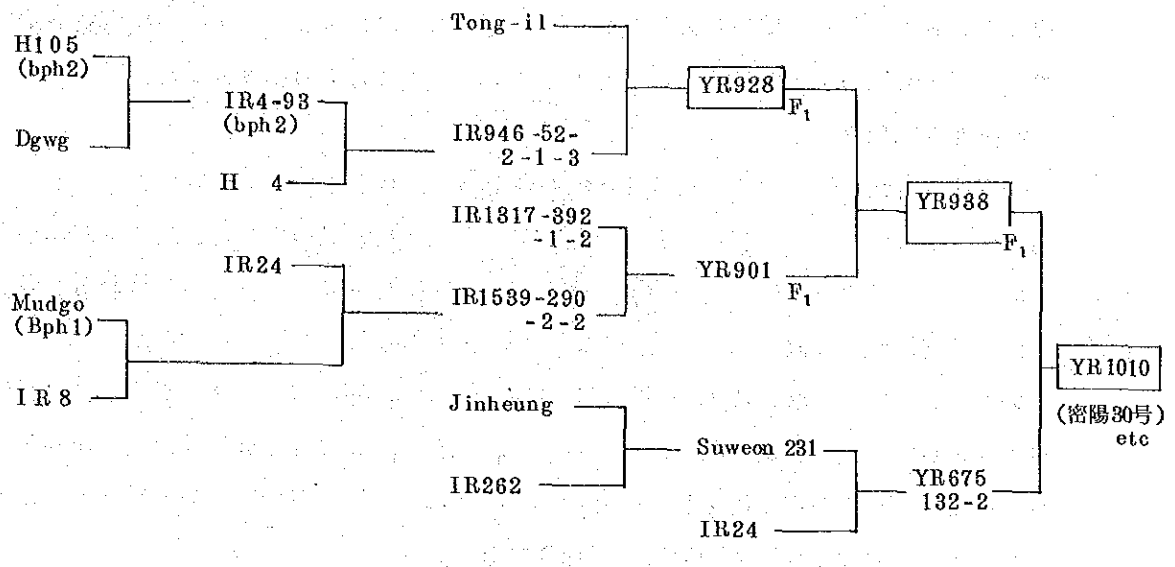
①真性抵抗性遺伝子の導入による抵抗性向上の効果は，その集積内容によっても，また利用方法によっても異なるので即断できないが，真性抵抗性品種の普及段階では発病予測が重要になる。②ほ場抵抗性遺伝子の導入による抵抗性強化は，いもち病の多発個所が多い韓国では，抵抗性向上の限界という観点から，さらに検討を加える必要がある。

いくつかの異なる検定地のいもち病の発生程度の平均的な値を求め，当面のほ場抵抗性の目やすとして，品種選定を行う。しかし，それぞれの品種のほ場抵抗性の正確な評価は，さらに年度を重ねて検定を行ったり，交雑実験による抵抗性の遺伝様式の点検を行ったりして，より一層確実なものとしていくことが必要である。

ほ場抵抗性の遺伝様式については，わが国で徐徐に研究が進展している。その結果によると，ほ場抵抗性は遺伝率が大きく連続変異を示し，関与する遺伝子数が多く，それらの遺伝子は相加的に働く優性程度の小さいものであることが明らかにされている（東・櫛淵，1978）このような遺伝様式から見て，従来の主働遺伝子による真性抵抗性とは明らかに異なる種類の抵抗性が存在することが知られた。③抵抗性育種の基本としては，先ず韓国の主要品種について，抵抗性遺伝子を明確にすることと，その抵抗性遺伝子と分布菌系との関係を明らかにすることが望まれる。菌系分布の実態も把握しておきたい。④その上で，抵抗性遺伝子の集積方法について，韓国におけるいもち病の発病環境を前提とした施策を講ずることが妥当と思われる。

(3)　耐虫性育種に関する研究（金田忠吉）

密陽３０号，密陽３６号の育成によって，韓国ではトビイロウンカ耐虫性が実用段階に達した。ＩＲＲＩにおけるバイオタイプ検定により，両品種はバイオタイプⅠ，Ⅲに強く，Ⅱに弱いとされた。図Ⅳ－６の系譜で知られるように両品種の祖先にはBph 1のMudgoとbph 2のH 105の２種の耐虫性遺伝子源品種が含まれているので，密陽３０号の姉妹系統あるいはその祖先系統を検索すれば，密陽３０号（Bph 1）にはないbph 2をもつものが得られる可能性がある。



図Ⅳ－6　密陽３０号の育成経過

実験１　検策には特別のバイオタイプを用いなくても，野生型の虫を用い，耐虫性分離の系統の分離比から遺伝子型（優劣性）を判定することができると考え，嶺南作物試験場の網室内において集団幼苗検定法により検策を実施した。

表Ⅳ－4　YR1010のBPH抵抗性検定結果総括表

世　代	系統群数	系統数	抵抗性（系統数）			
			Rホモ	R/S	S/R	Sホモ
F_6	51	542	406		0	136
F_3	—	67	34		0	33
F_4	56	191	67	30	0	94
F_5	65	192	89	42	0	61
計		992	668		0	324

表Ⅳ－5　YR1010関連系統の検索結果総括

YR番号	世　代	系統群数	系統数	抵抗性			
				Rホモ	R/S	S/R	Sホモ
928	F_5	7	22	5	4	2	11
938	F_4	45	113	70	21	3(1)	19
913	F_5	5	9	9	0	0	0
		♂	♀				

(注)　YR913＝IR946−52/IR1317−392

結果は表Ⅳ－４，表Ⅳ－５にみるとおり密陽３０号の姉妹系統（YR１０１０）にはすべて優性遺伝子型の分離がみられた。その母世代，祖母世代の系統でも優性型であった（ただしＹＲ928に優性型Ｒ/Ｓが出たのは検定誤差と思われる）。

ＹＲ928の父系統に当るＩＲ946はbph２をもつと思われるが嶺南作物試験場ではＩＲ946－52に由来する育成系統がなく確認できなかった。しかし，IR946−33−2−2−2を用いた多くの育成系統が保有されていたので，これらを同様に検索したところ，供試の294系統中ヘテロ系統は６９で，このうち６６が劣性型のＳ/Ｒの分離を示した。これによってYR９２７，YR９２９などの各系統の遺伝子型はbph2で，密陽３０号と密陽３６号とは異なるものであり，トビイロウンカの防除体系に活用が期待されることが分った。

(4) 耐冷性育種に関する研究（櫛淵欽也，柴田和博）

韓国の気象条件はおしなべて夏季高温であって，北海道や東北地方のような７・８月の低温障害は起こりにくい。韓国での耐冷性問題はごく一部の高冷地を除けば，統一系品種を中心とする日・印交雑型の低温障害である。つまり，育苗時の苗の生育障害および出穂期以降の低温による生育遅延や葉の赤枯れ，登熟障害等の問題である。

水原作物試験場は韓国における耐冷性育種をプロモートする責任場所として，１９７５年当時鉄原試験地における井戸水冷水掛流し検定を中心に耐冷性育種をすすめていた。この試験地の井戸水の揚水量は検定に不十分であり，有効な成果をあげ得るとは思われなかった。そこで，韓国側の依頼をうけて，春川地区にある昭陽ダムの冷水が豊富に流出する地点において，水温調査を行ったところ，この水温は１４℃であって耐冷性検定に好適であると判断し，この水を利用しての耐冷性検定ほ場の設計と，検定の具体的方法について農業振興庁に提言した。これをうけて農村振興庁側は春川に耐冷性検定ほ場を設け，現在耐冷性育種に有効に活用している。

気象変動を克服して安定多収を実現するには，栽培法の改善・耕土の改良等も重要であるが，統一系品種に耐冷性を附与することが緊急課題である。このための基礎研究をいくつか行った。

実験１　ファイトトロンを利用した低温低抗性検定

統一，早生統一，ＩＲ７４７，水原258，振興，鉄原１号，シモキタおよび秋晴の８品種を供試し，幼苗期に低温処理を行った結果つぎのような結果が得られた。

a　１葉期・５℃・４８時間処理

日・印交雑品種は１葉の先端が枯死，品種間差は見られたがおしなべて被害が大きかった。日本型は全く枯死しなかった。２葉の中間部に黄色バンドが出現するが，日・印交雑品種の方がバンドが大きかった。このことから１葉の先端枯死現象はインド型特有の低温反応とみられ，日本型×インド型雑種における耐冷性個体の早期選抜にこの手法は用い得ると考えられた。

b　3葉期・15℃・7日間処理

枯死個体率でみると，日・印交雑品種の弱さが目立った。とくにIR747は耐冷性が劣った。

実験2　耐冷性検定ほ場における耐冷性検定

耐冷性関連形質には，生育各期の赤枯症状・遅延型および障害型耐冷性等があるが，時期的な制約から，生育前・中期の赤枯症状と同草丈・茎数および出穂遅延との関連等を研究した。

供試材料は37品種・系統（日本稲型22，統一型15）。水温は水口区17±1℃，水尻区27±3℃。移植5月22日。冷水掛流し開始は移植後20日目。水深5cm。調査形質は①6月29日赤枯程度（L_1）（9段階評価），②7月29日赤枯れ程度（L_2）（同），③水口と水尻の7月14日草丈cm（H_1とH_2），④水口と水尻の7月14日茎数（T_1とT_2），⑤水口と水尻の主稈出穂期（D_1とD_2）。結果はつぎのとおりであった。

H_1（水口草丈）のL_1（6月29日赤枯れ程度）・H_2（水尻草丈）およびT_2（水尻茎数）への重回帰分析結果を表Ⅳ－6に示した。偏回帰係数は，いずれも1%水準で有意となり，水口草丈は本来の初期生育能力に大きく支配されているが，赤枯れの影響も無視できないことを示していた。

表Ⅳ－6　H_1（7月14日水口草丈）のL_1（6月29日赤枯程度）・H_2（7月14日水尻草丈）及びT_2（7月14日水尻茎数）への重回帰分析

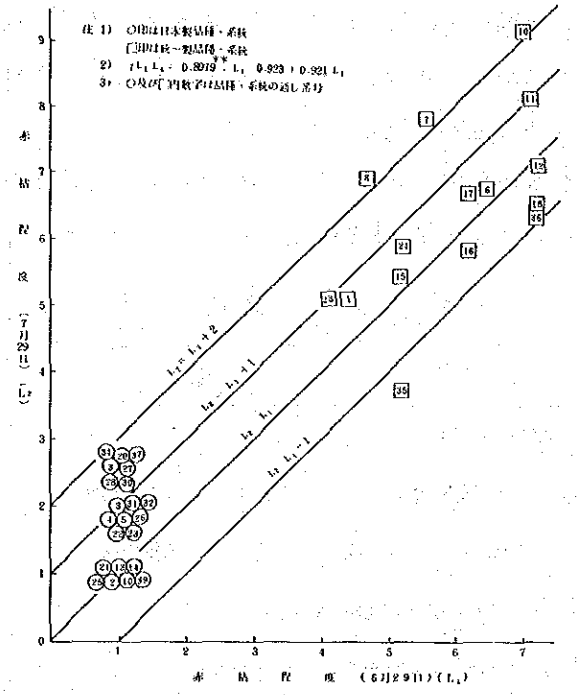
	L_1	H_2	T_2	重相関係数(R) 推定の標準誤差(s)
偏回帰係数	-0.757**	0.539**	-0.566**	$R^2=0.705$
標準偏回帰	-0.310	0.592	-0.194	R＝0.804*
（同上比）	(-28)	(54)	(-18)	S＝3.5cm
重回帰式	$\hat{H}_1=50.984-0.757(L_1-2.99)+0.539(H_2-64.14)-0.566(T_2-13.15)$			

(注)①　(*)，*，**印は10，5，1%水準で有意。
②　標準偏回帰の比は絶対値合計を100とした。

L_1とL_2（6月29日と7月29日の赤枯れ程度）の関係を図Ⅳ－7に示した。統一型品種・系統はL_1が4.0以上，L_2が3.7以上で，日本型品種・系統よりも明らかに赤枯れが多く，赤枯れ程度は両群を区別する重要形質と見られた。

D_1（水口出穂期）のL_1（6月29日赤枯れ程度）・D_2（水尻出穂期）への重回帰分析結果を表Ⅳ－7に示した。水口出穂期は，当然ながら，本来の出穂性に大きく支配されているが，赤枯れ程度が大きいと遅延することも明らかである。これらの結果から，つぎのことが指摘で

きた。



図Ⅳ－7　春川の耐冷性検定圃における赤枯れ程度－6月29日と7月29日－

表Ⅳ－7　D_1（春川冷水圃水口区出穂日）のL_1（6月29日赤枯程度）とD_2（春川冷水圃水尻区出穂日）への重回帰分析

項　目	L_1	D_2	重相関係数 推定の標準誤差
偏回帰係数	1.040**	0.967***	$R^2=0.920$
標準偏回帰	0.267	0.869	$R=0.959$**
（同上比）	(23)	(77)	$s=2.90$（日）
D_1の推定式	$\hat{D}_1=48.757+1.040(L_1-2.99)+0.967(D_2-38.19)$		

赤枯れ症状は低温・栄養等の多様な原因によって，生育の各期に発生するとされているが，冷水ほの生育前期の赤枯れ症状は生育中期の草丈を減少させ，出穂期を遅延させることが認められた。これらの現象は収量を不安定化するので，赤枯れが或程度以上の系統は原則として，育成途中で淘汰すべきであろう。

育苗期の赤枯れと本田生育前期の赤枯れの相関が高ければ，育苗期の低温処理によって，選抜・淘汰を行うのが効率的である。また，この相関が低い場合には，本田生育前期の赤枯れ程度の推測に役立つ苗形質の探索を試みることが有用であろう。

(5)　組織培養に関する研究（新関宏夫）

実験1　葯　培　養

統一系品種のいもち病罹病化に対処する一手段として，統一系品種とは別の抵抗性遺伝子をもつ品種の育成を早急に行おうとして，F_1の葯培養を行った。これによりF_2世代におけるすべての個体を固定させ育種年限を短縮しようとする。

葯培養に用いたF_1は5種類で，そのうち4つはいもち病抵抗性を，1つはいもち病抵抗性と縞葉枯病抵抗性を組合せようとする材料である。

表Ⅳ－8　水稲F_1の葯培養

供試 F_1	組　合　せ	供試試験管数	置床葯数
SR 6370	水原 235 号*/密陽 15 号**	670	19,225
SR 7003	水原 268 号/IR1487－194－3－4*//密陽 23 号/密陽 29 号	213	6,446
SR 7043	水原 264 号/IR2053－436－1－2*//密陽 23 号/密陽 29 号	386	10,435
SR 7026	密陽 23 号/IR 30*//水原 268 号/水原 264 号	193	5,785
SR 7077	密陽 23 号/IR 30*//水原 265 号/水原 268 号	41	1,297
	計	1,503	43,188

*はいもち病抵抗性系統，**は縞葉枯病抵抗性系統

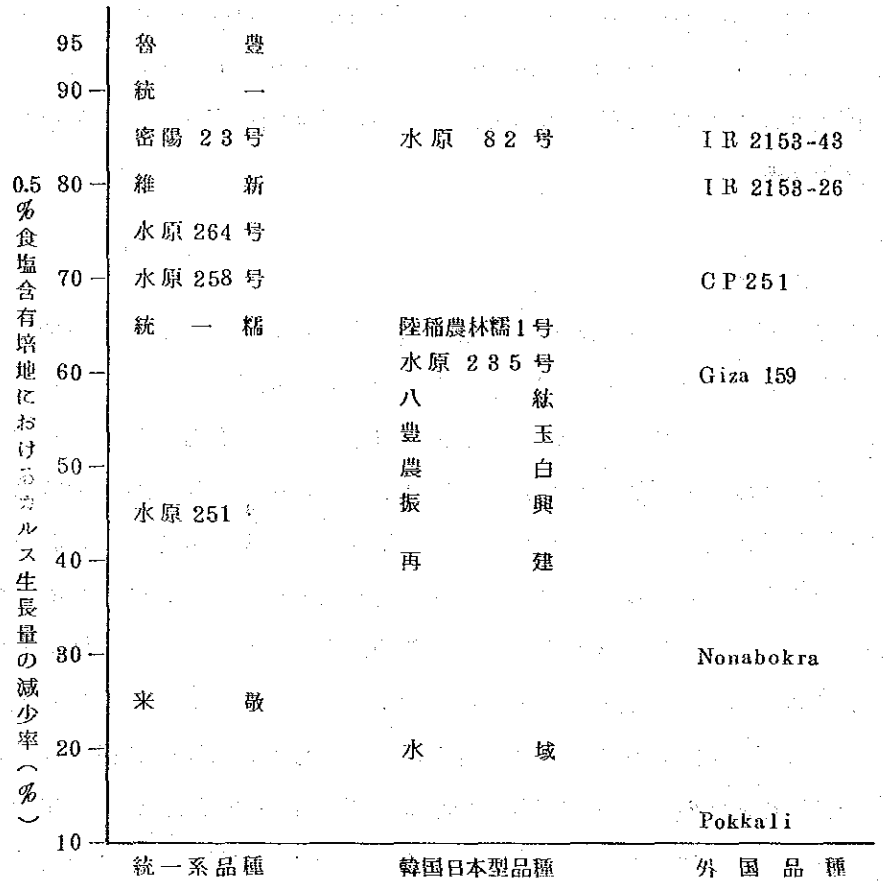
葯培養は全体で1,503本の試験管に43,188個の葯を置床した（表Ⅳ－8）。置床した葯のカルス形成率は，まだ培養後の日数が足りないため正確なデータは得られていないが，一部の試験管で調査したところでは，3.2％であったので，全体で1,500個以上のカルスが得られ，さらにこれらのカルスから数百の再分化個体が得られるものと期待される。

実験2　耐塩性品種育成

水稲の耐塩性を細胞・カルスレベルで検定し，耐塩性細胞を選択し，それらから植物体を分化させることを企図し，まず，カルスにおける耐塩性を調べた。耐塩性に違いがあるとみられる25品種を用い，カルス形成培地（Murashige & Skoog 基本培地＋2.4－D 2 mg/ℓ）にNacl を0，0.1，0.5，1.0，1.5％加えたものに置床した場合のカルス形成量を調査した。用いた品種には本来カルス形成量に差異がみられるので，Nacl 培地でのカルス形成量の比較はNacl 培地において本来のカルス形成量よりどれだけ減少するか（Nacl 培地におけるカルス形成量の減少率として表わす）を計算した。この減少率には品種間に大きな差が認められた（表Ⅳ－9）。

つぎに，上記培地で生長したカルスを0.5％と1.0％のNacl 培地に移植して，これらの培地でよく生長するカルスを多数得た。これらの耐塩性カルスから植物体を得るため，再分化培地に移植したが，その結果はまだ得られていない。　（菊　池　文　雄）

表Ⅳ－9　水稲カルスにおける耐塩性の品種間差異



参　考　文　献

1　藤巻宏（1980）：韓国における統一系水稲品種のいもち病罹病化と抵抗性安定化の育種的対策〔1〕，〔2〕，農園 56，983 ～ 986，1134 ～ 1136。

2　東正昭・櫛淵欽也（1978）：イネの葉いもち病圃場抵抗性の遺伝分析　育雑 28:277－286。

3　菊池文雄（1973）：韓国におけるイネ育種　育雑 23：271 － 272。

4　菊池文雄（1975）：韓国におけるイネ育種－その2－育雑 25：80 － 81。

5　菊池文雄・横尾政雄・崔海椿（1976）：イネのコシヒカリ×統一（韓国品種）雑種集団における形質変異　育雑 26 別冊 1：128 － 129。

6　菊池文雄・丸山清明・池橋宏・横尾政雄（1982）：イネの半矮性遺伝子と脱粒性遺伝子との連鎖　育雑 32 別冊 1：164 － 165。

7　櫛淵欽也（1976）：韓国の水稲育種（第3報）　育雑 26：62 － 66。

8　中根晃・菊池文雄・崔海椿・櫛淵欽也（1977）：イネ遠縁交雑集団における耐冷性と品質との変異　育雑 27 別冊 2：244 － 245。

9 Suh, H.S. and M.H. Heu (1978) The segregation mode of plant height in the cross of rice varieties VI. linkage analysis of the semi-dwarfness of rice variety " Tongil ". Korean J.Breed. 10 : 1 ～ 6。

10 渡辺進二（1980）：韓国の水稲いもち病と育種的対策①，②。農業技術 35 ： 157 ～ 160，193 ～ 195。

2) 麦 類 品 種

韓国では，麦類，とくに大麦は米とともに主要食糧としてきわめて重要な地位を占め，作付面積も1975年には約80万ha，現在でも50万ha以上に及び，麦作の振興は国政上も大きな課題となっている。そのため，麦類の試験研究に対する関心，熱意は強く，本共同研究実施中の1977年には作物試験場の麦研究部門が分離，独立し，新たに麦類研究所が設置されている。

韓国の気象条件は日本に比べ厳しく，とくに冬季の温度は低く，一方春以降の温度の上昇は激しい。このような厳しい環境の中で，より安定した麦作を確立させ，水田裏作を中心に作付拡大をはかっていくことに麦作振興上の大きな課題がある。したがって，技術的にはまずこれに対応する安全多収かつ早熟な品種の育成が必要であり，さらにその育成を効率的に進めるための手法に関する研究が必要である。本共同研究においてはこの課題に関連し延6名の専門家が訪韓し，育種の効率化をはかるうえでの世代促進技術，耐病性検定技術，早熟性品種育成の基礎となる播性，日長感応性及びその遺伝様式の解明，寒害，旱ばつ害等の障害に対応するための地下部生育に関連した研究等が実施され，また，主要食糧としての大麦品質を向上させるための検定技術等の研究が進められた。

この結果，世代促進技術は完全に実用化され，実際の育種事業の中にも組込まれ，耐病性検定に対する知見もその後の研究に生かされている。早熟性については大麦，小麦とも基礎知見が集積され，きわめて厳しい寒さの中での早生品種育成に努力が傾けられている。また，大麦品質については本研究での知見をもとに切断麦の実用化に積極的な措置がとられつつある。

以上それぞれの専門家としての派遣期間は1～3ケ月と短期であったため，直接的な研究結果については滞韓中に完結をみず，共同研究者に引継がれたものも少くない。しかし，この間，集中的に技術，情報の伝達が行われ，とくに試験設計の実際，資料，機械，施設の使用法や管理法，実験装置の工夫改良，その他試験を効率的に進めるための留意点などが直接的に伝達，体得され，研究の推進にとって，設定された研究課題に関する直接的な成果に加えそれ以上に大きな意義がもたらされたものと考えられる。また，各専門家によって延45回のセミナーがもたれ，さらに文献等による情報交換によって日本における麦作研究の最新の成果の殆どが紹介，吸収されている。

また，専門家により韓国の育種試験に対し，立地配置，現地選抜，特性検定，選抜法等につい

て種々の提言がされているが，これらは韓国側における麦作研究の体制強化に反映しているものと考えられる。

以下，期間中に行われたそれぞれの研究について概要を述べる。

(1) 麦類の世代促進技術

1974年に作物試験場に新設された温冷調節温室を使用した効率的な世代促進法を確立するための試験を行った。

まず，世代促進上の基本技術である春化処理について，百足によって小麦で開発された新しい方法（種子一緑体春化）を大麦にも適用する試験を行い，その可能性を明らかにした。同様に未成熟種子の催芽方法についても小麦で開発された新しい方法の大麦への適用を検討し可能性を確めた。また，小麦の早熟性品種の育成における世代促進について，日韓の品種，系統を供試し，異なる春化処理法を用いその選抜効果や育種効率等を確め，日本で百足らによって開発された促進技術の適用を確認した。

この間，温室内での材料の栽植法や配置法，病害防除等，具体的な操作について改善をはかり，また精度向上のための装置を作成する等，温室管理上あるいは研究省力上，大きな効果があげられ，新しい世代促進法の意義が理解された。この結果，この世代促進法は作物試験場（（麦類研究所）はもとより他の作物試験場でも実際の育種試験に組込まれ，目的とした品種の早期育成に大きな役割を果している。

(2) 耐病性検定技術

主要病害であるさび病について，韓国に分布する病菌レースの同定，子苗接種検定試験，簡易貯臓したさび病菌胞子の発芽試験等を行った。

この結果，子苗接種検定では主要品種を含む多数の品種は罹病したが，育成段階の3系統は抵抗性を示し注目された。レース同定については，主として裡里付近で採集された黒さび病菌単胞子堆40について同定試験を行ったが，分型品種の一部に発芽不良等もあって，完全にレース同定を行うことはできなかった。しかし，これをもとに今後，分型品種の適正な栽植管理，適確な採種あるいはレース分布調査の組織化等が問題点として検討されることとなった。貯臓胞子の発芽試験についても，赤，黒両さび病が混在し，発芽率の異常低下もみられたので，具体的な採種，貯臓操作中の発芽低下原因等にも検討を加え，今後の技術確立をはかることとした。

以上，材料等について不測の問題が生じ，期間中には必しも予期した結果が得られない面もあったが，この間に，これらの経験を通じ，耐病性検定技術の実際がかなり明確に把握されたものと考えられる。

(3) 早熟品種の選抜に関する研究

早熟品種育成の基礎となる生態的特性の解明及びこれら特性の遺伝様式の解明を目的として

試験を行った。すなわち日韓大麦及び小麦品種の日長感応性について検定を行うとともに，日長応性を異にした品種，系統の組合せを長日及び短日条件下で交互選抜することにより，早熟品種の選抜効率を高めようとして試験を行った。

この結果各品種の日長感応性が明らかになり，とくに供試された日本品種の中には韓国品種に比べ，純粋早晩性が短く，短日遅延度の少ない品種が含まれていることが明らかになった。

遺伝様式については早熟母本として用いられている品種の出穂促進作用は異なり，それぞれ異なる因子が作用しているように見受けられ，さらに検討を進めることにより，より韓国に適した早熟な母本の選定，系統の選抜手法の開発が可能となることが示唆された。

(4) 早生多収小麦の育種に関する研究

1979年，湖南作物試験場において小麦の育種試験が開始されるに当り，早生，多収小麦の育種について種々検討を行い，その方向，戦略について検討を行った。主要な点は次のとおりである。

a 早生多収小麦の具備すべき特性

短日遅延度が小さい。低温短日条件下での幼穂発育速度が大きい。出穂から開花までの日数が短い。登熟期間が短い。1穂稔実粒数が多い。強稈である。短稈にすぎない。光合成能率及び転流効果がよい。

b 早生多収小麦の育種法

海外からの導入，minor gene の集積による早生多収品種育成，遠縁交雑による超越育種等の可能性，新しい主働春播遺伝子（Vrn）の導入，人為突然変異，異属遺伝子の利用。

以上の検討を通じ，育種方針が明確にされた。また，具体的な進め方について，集団育種法の採用，交配組合せの厳選，特性検定試験，現地適応性試験の実施，世代促進の実施，育種作業の省力，機械化の推進，輪作等について提言を行ったが，これらは同農試のその後の育種試験の推進，改善に役立てられている。

(5) 耐寒性並びに耐旱ばつ性母本の選定 ―播種深度及び温度条件が小麦の生育，収量に及ぼす影響―

小麦の水田裏作栽培において，播種深度を異にした場合の分けつ力，地中茎の形成及び分けつ位置の品種間差異を明らかにし，早生小麦品種の耐寒性並びに耐旱ばつ性の強い母本を選定しようとして，日本，韓国，その他地域原産の50品種について，播種深度を4段階にかえ地中茎の形成について調査した。

その結果，地中茎の形成率及び地中茎長にはかなりの品種間差がみられ，鞘葉長の短い品種は地中茎の形成が少なく，地中茎長も短い傾向がみられた。また，地中茎の形成が少なく，冠根の位置の深い品種には，韓国，アメリカの品種が多く，日本の品種は含まれていなかった。これらの品種は圃場での寒旱害が実際に少なかった。

(6) 大麦の品質

大麦の品質と栽培特性との関係を明らかにし，育成初期，中期の選抜に役立てようとして試験を行った。主な対象品質は，精麦歩留，精麦白度，加水加熱時の吸水率等である。

大麦142品種について主要栽培特性ならびに品質特性について調査を行った結果，精麦の吸水率には予想以上に大きい品種間差異があり，品質選抜上有効な特性と考えられた。特性間の関係をみると六条種では精麦白度の高いものほど吸水率は高く，蛋白質含量の多い粒は吸水率が低く炊飯性が劣った。

また，大粒種は吸水率が低く炊飯上は好しくないが，他の特性から小粒化は考えられないので，吸水率を高くするには，切断精麦によって穀粒を小さくして利用するか，押麦にして吸水を良くする等加工上の対策が必要と考えられた。一般栽培特性との間には明確な相関関係は見出せなかった。

以上の結果をもとに，現在韓国では切断精麦の実用化に対して具体的な計画が進められつつある。　　（増田澄夫）

3）油菜品種

(1) プロジェクト研究協力開始前のナタネ育種

韓国でナタネ栽培がいつ始められたかは明らかで無い。しかし，江原道地方で古くから冬に栽培されている「越冬菜」は *Brassjca napus* に属していることから，1960年代にナタネ栽培が盛んになる以上から栽培されていたものと考えられる。

韓国のナタネ育種は1964年に日本から品種を作物試験場木浦支場に導入して適応性を検定したのに始まる。その時選抜された品種は，筆者等が福島県農試で育成したミユキナタネ（陸地部向き），アサヒナタネ（済州島向き）である。これら品種は奨励品種としてそれぞれの地方に普及した。その後，1968年に在来種の系統分離によって「儒達」[1]が育成され，1975年に人為交配の後代から「木浦11号」[15]が育成され，ミユキナタネ，アサヒナタネに代っていった。

韓国のナタネ育種が飛躍的に発展したのは，韓国作物試験場木浦支場のナタネ担当官李正日氏が1972年から1973年にかけて1年間日本農業技術研究所生理遺伝部遺伝科遺伝第2研究室（平塚市）に留学し，ナタネの脂肪酸組成改良育種とその他ナタネ育種の基本的手法を学んで帰国してからである。

1年間の留学期間中に行った研究は「ナタネ（*Brassjca napus* L.）の脂肪酸組成に関する育種学的研究」[3)4)5)6)7)8)23)]として取纒められ，1976年東京農大より農学博士の学位を授与されている。その研究は，i，アジア産・ヨーロッパ産ナタネ品種の脂肪酸組成，[3)] ii，日本品種への零エルシン酸遺伝子の導入，[4)] iii，ナタネ種子油の脂肪酸間の相関，[23)] iv，ナタネ種子登熟中の脂肪酸合成に及ぼす零

エルシン酸遺伝子の作用[7]，Ⅴ，栽培時期移動に伴う種子油の脂肪酸組成変化[6]，Ⅵ，栽培地を異にして栽培したナタネ油の脂肪酸組成変化[5]，Ⅶ，零エルシン酸遺伝子を導入した後代系統の実用的特性と今後の問題点[8]，からなっている。筆者等と共同で行ったこの研究は，今日の韓国のナタネ育種が成功裏に遂行することができた基礎となったものと思う。

(2) 専門家訪韓中の成果

日韓農業共同研究計画により，筆者は1975年3月から5月までの3個月間韓国作物試験場木浦支場に派遣され，作物の安全多収性品種に関する研究のうちナタネ育種を分担した。

共同研究はナタネ脂肪酸組成改良育種と細胞質雄性不稔性利用によるヘテローシス育種が中心的テーマとして選らばれた。脂肪酸組成改良育種では，李正日氏が前記研究の中で選抜して韓国に持ち帰った日本品種とカナダの零エルシン酸品種との交雑後代の零エルシン酸系統の実用形質に対する選抜と生産力の検討を行った。

ヘテローシス育種についての研究については，筆者が育成した細胞質雄性不稔系統の韓国における適応性を検討した。派遣の前年1974年秋に作物試験場木浦支場に送って試験ほ場に栽培した（雄性不稔系統×ヨーロッパ品種）のF_1植物について稔性回復力とF_1植物の生産力を検討した。また，韓国向きの耐寒・多収な雄性不稔系統を育成するため，筆者育成の雄性不稔系統に韓国品種を2回戻交配した15組合わせから，雄性不稔性を示し実用形質の優れた34個体の雄性不稔個体を選抜した。後にこれらの中から儒達－MSが育成された。

表Ⅳ－10　ヨーロッパ品種，日本品種，韓国品種の細胞質雄性不稔系統に対する稔性回復力（Lee *et al*. 1976[16]）

品種の類別	F_1の稔性指数70以上		F_1の稔性指数40～69		F_1の稔性指数49以下		合計	
	品種数	%	品種数	%	品種数	%	品種数	%
ヨーロッパ品種	86	74	18	16	12	10	116	100
日本品種	2	5	14	39	20	56	36	100
韓国品種	2	25	2	25	4	50	8	100
合計	90	56	34	21	36	23	160	100

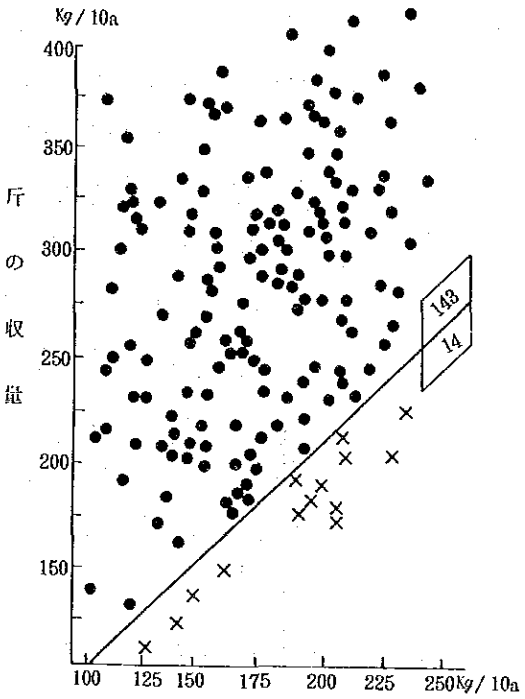
筆者の訪韓中とその後の研究で，韓国，日本，およびヨーロッパの160品種の雄性不稔系統に対する稔性回復力が調査された。その結果，ヨーロッパ品種の74％が，韓国品種の25％が，日本品種の5％が稔性回復力を持っていることが確認された（表Ⅳ－10）。また，雄性不稔系統とのF_1植物の生産力を157組合わせのF_1について調査した。その結果，子実収量が中間親より劣った組合わせは14だけで，90％以上のF_1は中間親より多収で，高いヘテローシス程度を示すことが分かり，韓国においてヘテローシス育種が有望であることが確かめられた（図Ⅳ－8）。

(3) その後の発展

a　品質改良育種

日韓農業共同研究事業の一環として送られたガスクロマトグラフを含む各種研究器材は，さらにその後のナタネ品質改良育種の発展に大きく貢献した。筆者の帰国後，李等によって1977年に龍塘が[13]，1978年に露積が[14]零エルシン酸品種として育成された。これらの品種はそれぞれ陸地と済州島で奨励された。

さらに，李等は育種年限を短縮するために，低温緑体春化処理と長日高温処理とを組合わせた世代短縮技術を開発し，70～80日で一世代を経過させることを可能にした[10)11)12)]。この技術の開発は，ナタネ粕中のグルコシノレート（甲状腺肥大物質）を除去する育種を僅か5個年間で完結させた。1980年に育成された耐寒油菜[21]と栄山油菜[22]は零エルシン酸品種で，かつグルコシノレート品種でもある。（表Ⅳ－11）。このような品種をダブル零品種と言う。この2品種の育成によって韓国からのナタネ品種の作る油と粕の品質は，これまでのナタネ品種の作る油と粕の品質と全く異なるものに変った。



図Ⅳ－8　ヨーロッパ品種，日本品種，韓国品種と細胞質雄性不稔系統とのF_1と中間親との収量

表Ⅳ－11　最近韓国で育成された零エルシン酸品種2品種と零エルシン酸，低グルコシノレート品種2品種の含油率，脂肪酸組成，グルコシノレート含量，育成年次（Lee，*et al*.1978[13]，1980[14]，1981[21]，1982[22]）

品種名	含油率 %	脂肪酸組成 %					グルコシノレート含量＊	育成年次
		オレイン酸	リノール酸	リノレン酸	エイコセン酸	エルシン酸		
龍塘 Yongdang	43.1	68.5	21.2	4.5	0.0	0.0	++++	1977
露積 Rojeok	42.4	59.4	28.1	6.3	0.0	0.0	+++	1978
耐寒 Nachan	43.3	65.7	24.6	5.8	0.7	0.0	0.0	1980
栄山 Yongsan	43.9	66.6	25.2	6.2	0.5	0.0	0.0	1980
儒達 Yudal	44.2	10.6	10.4	8.4	7.2	59.8	++++	1968

＊ テステープによる。

b　ヘテローシス育種

筆者の育成した細胞質雄性不稔系統は日本の育種組織では未だ組織的な利用がなされていないが，韓国においては系統育種に代って組織的なヘテローシス育種がナタネ育種の中心となり，この雄性不稔系統の能力が広く検討された。1977年に儒達－MSが育成され，稔性回復力の大きな173品種とのF_1植物の生産力が検討され，10アール当たり450 Kg以上の多収を示した9組合わせのF_1を選抜することに成功した（表Ⅳ－12）。

表Ⅳ－12　高いヘテローシスを示したF_1（細胞質雄性不稔系統×品種）植物の子実収量（木浦支場1977－1979成績）

F_1植物の組合せ	子実収量kg/10a	比　率
F_1（MS×木浦18号）	454	172
F_1（MS×Rapora）	460	174
F_1（MS×木浦26号）	469	178
F_1（MS×木浦55号）	489	185
F_1（MS×アブラマサリ）	460	174
F_1（MS×Cresus）	450	170
F_1（MS×木浦8号）	478	181
F_1（MS×木浦7号）	464	171
F_1（MS×木浦10号）	518	196
儒　達（比較）	264	100

また，雄性不稔系統に同質遺伝子系統を連続戻交配して維持し，これに花粉親を交配させてF_1を作る通常のヘテローシス育種の方法より，雄性不稔系統に非同質遺伝子系統を交配して維持し，それに花粉親を交配させてF_1を作る3系交配の方が多収であることを確かめた[17]（表Ⅳ－13）。

表Ⅳ－13　雄性不稔系統を同質遺伝子系統で維持し，それに花粉親を掛ける通常の方法と非同質遺伝子系統で維持して後花粉親を掛ける子系交配で採種した10組合せのF_1の生産力の比較（Lee, *et al.* 1980）[17]

F_1種子の採種方法	開花期 月日	草丈 cm	穂長 cm	1穂莢数 個	総分枝数 本	着莢密度 cm	莢長 cm	1000粒量 g	子実収量 kg/10a	収量指数 %
通常の方法で採種したF_1	4.8	120	35	39	31	5.4	5.1	2.8	406	150
3系交配で採種したF_1	4.4	125	38	40	34	5.5	5.4	3.2	423	160
儒　達（比較）	4.7	135	34	32	28	5.5	4.2	3.0	264	100

e　ヘテローシス育種と品質改良育種との組合せ

李等はエルシン酸とグルコシノレートを共に含まないダブル零品種を育成することに成功したが，彼等はこれらダブル零品種の多収化を計るため，ダブル零の雄性不稔系統を育成してヘテローシス育種を行うことを計画した。

カナダのダブル零品種Towerは雄性不稔細胞質を持っていることが確かめられていたので，この品種にイスズナタネ（雄性不稔性維持品種）を交配し，そのF_2世代で雄性不稔性を示し，ダブル零である個体を選抜し，世代促進を行いながらダブル零の雄性不稔系統木浦－ＭＳを育成した。その脂胞酸組成とグルコシノレート含量を示すと表Ⅳ－１４のとおりである。

表Ⅳ－１４　３種類の雄性不稔系統の脂肪酸組成とグルコシレート含量

雄性不稔系統の種類	脂肪酸組成（%）							グルコシノレート含量（*テス・テープによる）
	パルミチン酸	ステアリン酸	オレイン酸	リノール酸	リノレン酸	エイコセン酸	エルシン酸	
志賀－ＭＳ	2.9	1.8	9.6	13.1	11.9	6.8	54.4	++++*
儒達－ＭＳ	2.8	0.2	10.4	11.2	9.4	7.2	58.2	++++
木浦－ＭＳ	2.4	1.6	65.1	26.5	4.8	0.0	0.0	0.0
龍塘(比較)	3.6	1.6	68.5	21.2	4.5	0.6	0.0	++++

木浦－ＭＳは細胞質雄性不稔系統であるが，維持系統が育成されなかったので，木浦－ＭＳの育成中に生れた正常稔性を示す姉妹系統の花粉によって維持した。次の世代には不稔個体と稔性個体が１：１に出現するので，F_1種子の採種量が少なくなる。しかし，木浦－ＭＳは表Ⅳ－１５に示すように高温処理によって稔性の回復が全くなく，完全な雄性不稔性を示す。現在木浦－ＭＳの種子増殖中であるので，近年中に韓国においてF_1ナタネが広く栽培されることになると思う。

表Ⅳ－１５　３種類の雄性不稔系統を高温処理したときの稔性の回復の程度
（Lee，*et al*．1980[18]）

雄性不稔系統の種類	観察個体数	袋掛けによる自殖した穂数	着莢歩合 %	
			高温処理（30℃±3℃）	自然条件（13～18℃）
志賀－ＭＳ	5	25	82.4	8.3
儒達－ＭＳ	5	25	80.8	7.2
木浦－ＭＳ	5	25	0.0	0.0

さらに，新しいダブル零の維持系統の育成が進められた。木浦－ＭＳに耐寒・早生・多収で零エルシン酸・低グルコシノレートの非雄性不稔細胞質の品種を交配し，F_2世代の植物を個体

毎に木浦－ＭＳにテスト・クロスして，次世代で雄性不稔性を示すものを選抜し，同時に成分を検定してダブル零であることを確認した。このようにして維持系統１５号外２系統の育成に成功した。この維持系統の育成によって木浦－ＭＳはダブル零の細胞質雄性不稔系統として利用可能となった。

次に，稔性回復品種の検討が行われた。品質改良育種の過程で育成された約2,000のダブルゼロ系統が稔性回復力と組合せ能力の検定に供試された。１９８０年には511系統が供試され，その８１％の412系統が完全な稔性回復力を持ち，463のF_1が両親より多収であった。特に７組合せのF_1は10ａ当たり550㎏の多収を示した（表Ⅳ－１６）。

表Ⅳ－16　零エルシン酸・低グルコシノレート系統を雄性不稔系統に交配したF_1の子実収量

F_1（ＭＳ×品種）	稔性指数	子実収量 kg/10a	比　率
ＭＳ×76000－B－2－1	95.5	560	201
ＭＳ×Mokpo 45	95.5	553	199
ＭＳ×76018－B－60－1	94.8	569	205
ＭＳ×76048－B－1－1	97.8	560	201
ＭＳ×76050－B－7－3	93.3	571	205
ＭＳ×76051－B－4－3	86.3	550	198
ＭＳ×76051－B－7－2	89.3	562	202
栄　山　油　菜	95.5	278	100

d　今後の問題点

韓国は世界で初めて細胞質雄性不稔性を利用した零エルシン酸・低グルコシノレートのF_1ナタネを普及に移す国となるだろう。このような飛躍的な発展は，日韓農業共同研究の成果が誘発したものと思うが，韓国における李正日博士を中心とする木浦支場の研究者達の寝食を忘れての努力が作りだしたものである。筆者はこの成功に対して心から敬意を表すると共に，関係者の１人として喜びを分ち合いたい。

今後韓国において，ダブル零F_1ナタネ育種の成果をより安定的に普及するために，雄性不稔系統，維持系統，回復品種などを形質の劣化なしに保存し，増殖する方法を開発しなければならない。現在茎頂組織を培養する方法を検討中と聞く，今後この増殖体系が早急に確立することを望みたい。

（志　賀　敏　夫）

引　用　文　献

1. Kae, B. M., J. I. Lee and B. S. Kwon. 1971. A new rape variety "Yudal". Res. Rept., O. R. D. 14(C); 67-70. (*in Korean with English summary*)

2. Lee, J. I., T. Shiga and K. Takayanagi. 1974. A Studies on oil content and composition of fatty acids in edible oil crops in Korea. Res. Rept., O. R. D. 16(C); 53-64. (*in Korean with English summary*)

3. ———, K. Takayanagi and T. Shiga. 1974. Breeding for improvement of fatty acid composition in rapeseed, *Brassica napus* L. I. Fatty acid composition in rapeseed oil of Asian and European varieties. Bull. Nat. Inst. Agric. Sci. (Tokyo, Japan) D (25); 1-15. (*in Japanese with English summary*)

4. ———, M. Saito, T. Shiga, K. Takayanagi and S. Sugiyama. 1974. Breeding for improvement of fatty acid composition in rapeseed, *Brassica napus* L. II. Introduction of zero-erucic acid genes to Japanese varieties. Bull. Nat. Inst. Agric. Sci. (Tokyo, Japan) D(25); 17-30. (*in Japanese with English summary*)

5. ———, T. Shiga and K. Takayanagi. 1975. Breeding for improvement of fatty acid composition in rapeseed, *Brassica napus* L. IV. Changes of the fatty acid composition of the rapeseed oil by the different places. J. Korean Soc. Crop Sci. 19; 69-77. (*in Korean with English summary*)

6. ———, ——— and ———. 1975. Breeding for improvement of fatty acid composition in rapeseed, *Brassica napus* L. V. Changes of the fatty acid composition of the rapeseed oil by the different seasonal planting. J. Korean Soc. Crop Sci. 19; 78-82. (*in Korean with English summary*)

7. ———. K. Takayanagi and T. Shiga. 1974. Breeding for improvement of fatty acid composition in rapeseed. *Brassica napus* L. VI. 0-erucic acid gene-reaction in fatty acid synthesis during maturing of rapeseed. Korean Journal of Breeding. 6(2); 79-90. (*in Korean with English summary*)

8. ———, T. Shiga and K. Takayanagi. 1975. Breeding for improvement of fatty acid composition in rapeseed, *Brassica napus* L. VII. Agronomic characters and some problems in F_3 introducing zero-erucic acid gene. Korean Journal of Breeding. 7(1); 1-16. (*in Korean with English summary*)

9. ———. 1977. Breeding for improvement of fatty acid composition in rapeseed, *Brassica napus* L. X. Method of the rapid testing of fatty acid

and the effective early selection for the germination tissue of rape by paperchromatography. Res. Rept., O. R. D. 19(C); 81-89. (*in Korean with English summary*)

10. ———— , B. M. Kae and S. K. Kim. 1975. Studies on a technique of the generation shortening for the promotion of breeding efficiency of rape oil improvement. I. Influence of green plant vernalization on the shortening of days to flowering. Res. Rept., O. R. D. 17(C); 69-76. (*in Korean with English summary*)

11. ———— , K. S. Min and G. P. Choo. 1975. Studies on a technique of the generation shortening for a breeding efficiency promotion of rape oil improvement. II. Influence of different maturing stages to seed germination power and dormancy in *Brassica napus* L. J. Korean Soc. Crop Sci. 20; 100-106. (*in Korean with English summary*)

12. ———— , E. R. Son and G. P. Choo. 1975. Studies on a technique of the genetation shortening for a breeding efficiency promotion of rape oil improvement. III. Effects of Ethrel (2-chloroethyl phosphonic acid) on maturity shortening and germination power in *Brassica napus* L. J. Korean Soc. Crop Sci. 20; 107-114. (*in Korean with English summary*)

13. Lee, J. I., B. S. Kwon and I. H. Kim. 1978. Newly developed high quality rape variety, "Yongdang". Res. Rept., O. R. D. 20(C); 173-176. (*in Korean with English summary*)

14. ———— , ———— , I. H. Kim and Y. S. Ham. 1980. Newly developed high quality rape variety, "Mokpo 29". Res. Rept., O. R. D. 22(C); 145-147. (*in Korean with English summary*)

15. Choil, H. O., I. H. Kim, J. I. Lee, B. S. Kwon and B. M. Kae. 1977. Early maturing and high yielding rape variety, "Mokpo 11". Res. Rept., O. R. D. 19(C); 65-68. (*in Korean with English summary*)

16. Lee, J. I., T. Shiga and B. S. Kwon. 1976. Studies on heterosis breeding in rapeseed using cytoplasmic male sterility. I. Heterosis of agronomic characters and fertility restoration in F_1 hybrids using C.M.S. Korean Journal of Breeding. 8(2); 63-70. (*in Korean with English summary*)

17. ———— , and B. S. Kwon. 1980. Studies on heterosis breeding in rapeseed using cytoplasmic male sterility. II. Agronomic characteristics of F_1 seed production procedure in the three-way crossing of cytoplasmic-

genetic male sterile, non-isogenic maintainer and restorer on rape (*Brassica napus* L.). J. Korean Soc. Crop Sci. 25(2); 49-57. (*in Korean with English summary*)

18. ———— and ———— . 1980. Studies on the heterosis breeding in rape by using cytoplasmic genetic male sterile lines. III. Development of complete cytoplasmic genetic male sterile line "Mokpo-MS" having improved quality of oil and cake. J. Korean Soc. Crop Sci. 25(3); 50-58. (*in Korean with English summary*)

19. Lee, J. I., B. S. Kwon and Y. A. Chae. 1980. Studies on the heterosis breeding in rapeseed using cytoplasmic genetic male sterility. IV. The effects of improved domestic lines as pollen parents for fertility restoration, maintenance of MS lines and the heterosis expression in economic characters in F_1's. J. Korean Soc. Crop Sci. 25(4); 73-80. (*in Korean with English summary*)

20. Lee, M. S., J. I. Lee and B. S. Kwon. 1981. Studies on the heterosis breeding in rape by using cytoplasmic genetic male sterile lines. V. Embriological survey on the cytoplasmic genetic male sterile line "Mokpo-MS". The Memorial Papers for the Sixtieth Birthday of Dr. Jeong Haeng Ree; 29-37. (*in Korean with English summary*)

21. Lee, J. I., B. S. Kwon, I. H. Kim and Y. S. Ham. 1981. Low erucic acid and low glucosinolate new rape variety "Naehan-yuchae". Res. Rept., O. R. D. 23(C); 188-192. (*in Korean with English summary*)

22. Kim, I. H., J. I. Lee, B. S. Kwon and Y. S. Ham. 1981. Low erucic acid and low glucosinolate new rape variety, "Yeongsan-yuchae". Res. Rept., O. R. D. 23(C); 183-187. (*in Korean with English summary*)

23. Shiga, T., K. Takayanagi and J. I. Lee 1974. Breeding for improvement of fatty acid composition in rapeseed, *Brassica napus* L. III. Genotype dependent correlation between fatty acid in rapeseed oil. J. Jap. Breed. 24 : 291-297. (in Japanese with English summary)

24. Shiga, T. 1976. Studies on heterosis breeding using cytoplasmic male sterility in rapeseed, *Brassica napus* L. Bull. Nat. Inst. Agr. Sci. D27 . 1-101. (in Japanese with English summary)

4) 甘 藷 品 種

韓国における甘藷の栽培面積は1965年には約15万haであったものが，最近では8万ha程度にまで減少してきたと推定されている。韓国では普通畑作物は大豆の作付けがもっとも多く，甘藷は面積的にはこれについでいる。しかしながら，トウガラシ，ニンニク，白菜などの野菜作が多く，このため，甘藷はマイナークロップの位置しか占めていないと推定される。

韓国における甘藷の品種改良は水原市の作物試験場で行なっているが，従事している研究者は，実際的には2～3名にすぎず，水稲や麦類などの主要作物に比べると，人員，施設，規模とも極めて少なく，国としての力の入れ方も比較的に軽いと思われる。それにもかかわらず，品種の育成は進み，数種の優良品種を育成していることは，数少い育種家の努力の賜と，深い敬意を表するものである。韓国の甘藷品種は日本から導入された品種（元気，七福，沖縄100号など）を主として作付けしていたが，韓国で育成した品種も次第に増加し，とくに近年育成されたShin Mi（新美）およびHwang Mi（黄美）は収量性，澱粉歩留とも良い成績を示している。今後，これらの品種の韓国全域への栽培面積の拡大が期待されている状況である。甘藷の栽培地帯は南部の慶尚，全羅の南北道および済州道が主で，北部の諸道の作付けは少ない。

今回の韓国農業研究協力計画における甘藷育種の位置づけは他作物に比べて低く，全期間を通じて日本からは僅が1名の専門家が3カ月間渡韓したにすぎず，韓国からの来日研究者はなかった。したがって，その研究の成果も僅かであったが，韓国の甘藷育種にいささかの貢献があったものと思われるので，その概略を述べることとする。

その成果としては，交配育種の基礎となる甘藷を開花させる方法の改良がその第1であろう。すなわち，日本ではヨルガオもしくはアサガオ類を台木とした接木法（割り接）と，キダチアサガオを台木とする高接とを併用して開花効率をあげ，この結果，甘藷を希望する時期に開花させ，交配採種ができるようになってきている。韓国では古くからの手法である割り接法のみで開花させていた。これを改良するため，日本からキダチアサガオを導入し，高接法の試験を行った結果，韓国でもこの方法が甘藷育種の効率化に寄与することが認められた。今後，韓国でもこの方法が主流となり，甘藷の開花，交配，採種が一層効率化されるものと期待できる。

甘藷の品種はその大部分が自家不和合であり，また，交配不和合群（現在日本では16の群が同定されている）が存在している。この同一不和合群内に属する品種間では交配できない特性を持っている。したがって，交配母本に使用する品種および系統の交配不和合群の同定が育種の第一歩となる。韓国では従来この交配不和合群の検定および同定を実施していないので，韓国に保存されている品種や系統の中から交配不和合群の既知のものを選出し，韓国としての交配不和合群検定標準品種を選定した。さらに，交配不和合群を同定する方法を指導したので，今後，韓国で育成される品種や系統もその交配不和合群が明確になろう。このことは，計画的に交配設計が樹てられることとなり，育種効率の増進および育種操作の省力化に大きな効果を挙げるものと期

待される。

その他，簡易澱粉歩留測定法など二，三の試験を実施した。

甘藷育種上の問題点としては，どのような場所で育種を行うかがまず第一の問題であろう。育種はその作物の生産中心地で行うのがもっとも望ましい。この観点からみると，現在甘藷育種を行っている水原市は韓国で甘藷の作付けの少ない北部に偏しており，育種には必ずしも好適地とは云い難い。したがって，本来ならば甘藷の育種は栽培の中心である南部諸道のどこかに試験地を設けて実施するのが，品種の育成および普及の上から，もっとも望ましいと指摘したが，側聞するところによると，今回韓国では作物試験場木浦支場に甘藷育種の中心を移転し，直播品種の育種および栽培法の試験をも実施するとのことである。このことは，必ずしもそれのみによるのではなかろうが，この韓国農業研究協力計画がその１つの端緒ともなったものと思われる。この移転は韓国の甘藷育種，ひいては甘藷作の将来の発展のために，必ずや大きな効果を発揮するものと期待してやまない。

（四　方　俊　一）