

韓国農業気象災害研究計画
エバリュエーション調査報告書

—The Agrometeorological Disaster Research
Project in the Republic of Korea—

昭和63年8月

国際協力事業団

農計画

JR

88 - 56



国際協力事業団

18440

JICA LIBRARY



1071278[4]

18440

序 文

韓国農業気象災害研究計画は、水稻冷害を中心とした韓国の農業気象災害研究の推進に寄与することを目的として、昭和57年10月1日から昭和62年9月30日までの5年間、協力が行われた。

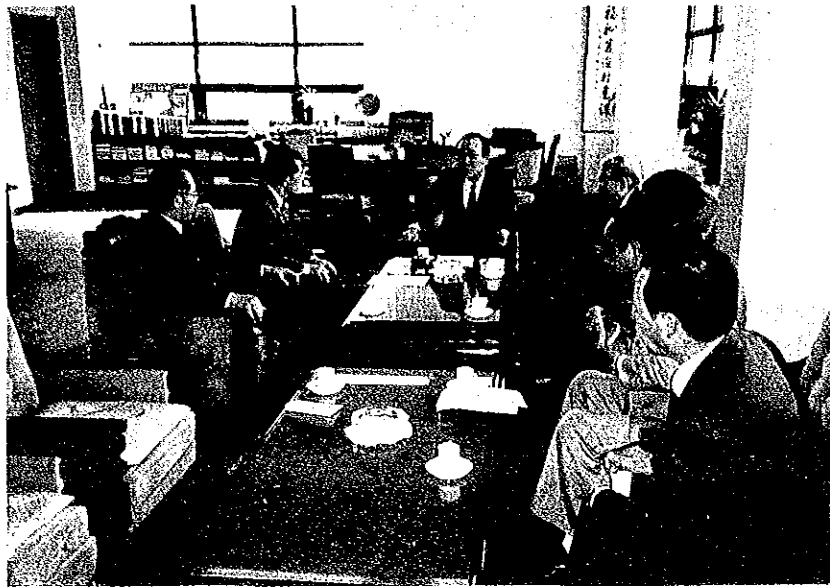
国際協力事業団は本計画の成果を評価するために、昭和63年4月12日より4月28日まで元プロジェクト・リーダー森谷睦夫氏を長期調査員として派遣すると共に、昭和63年4月19日より4月28日までの10日間にわたり、農林水産省北海道農業試験場次長吉田武彦氏を団長とするエバリュエーション調査団を派遣した。

本報告書は、同調査の結果をとりまとめたものであり、プロジェクト活動の実際を記録したものである。今後のプロジェクトの参考となれば幸いである。

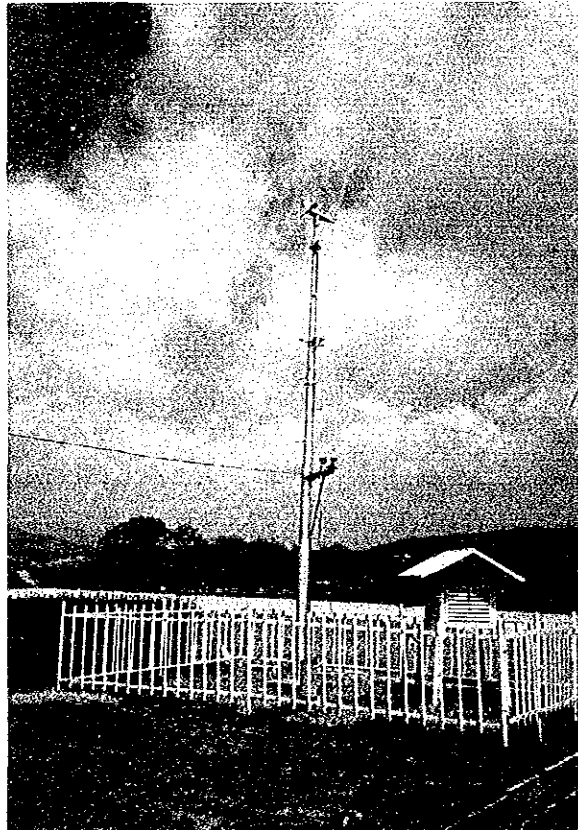
最後に、本調査の実施にあたり御協力を賜った大韓民間政府関係者各位、在大韓民国日本大使館、並びに我が国関係各位に対し厚く御礼を申し上げる。

昭和63年8月

国際協力事業団
理事 山極榮司



朴 正潤 農村振興庁長表敬



湖南作物試験場雲峰出張所に設置された
気象観測装置



農村振興庁における合同評価ヒアリング
(研究成果検討会)



合同評価委員会 (農村振興庁)

目 次

序 文

写 真

目 次

I. エバリュエーション調査団の派遣	1
1. 調査団派遣の経緯と目的	1
2. 調査団の構成	1
3. 調査日程表	1
4. 主要面談者	2
II. 要 約	3
III. プロジェクトの当初計画	5
1. プロジェクトの成立とその背景及び我が国の対応	5
2. プロジェクトの目的	5
3. プロジェクトの活動計画と投入計画	6
4. 韓国側の実施機関	6
IV. 評価活動の実績	9
V. プロジェクトの実績	11
1. プロジェクトの活動投入実績	11
2. プロジェクトの進捗状況と目的達成度	11
2-1 農作物気象災害の気候区分に関する研究	14
2-2 作物気象反応の解明に関する研究	17
2-3 耕地の気象管理技術確立に関する研究	21
2-4 気象災害の対応技術確立に関する研究	22
2-5 総 括	24
VI. プロジェクトの評価	26
1. プロジェクトの当初計画と実績の比較	26
2. 重要な齟齬とその影響及び項目	27

3. 計画の部分的変更	28
4. プロジェクト管理運営の適正度	29
4-1 韓国政府のプロジェクト実施体制	29
4-2 プロジェクトの内部管理, 運営体制	31
4-3 日本国内の支援体制	33
5. 評価の総括	34
5-1 活動投入計画の達成度	34
5-2 目標の達成度	35
5-3 今後の見通し	36
6. 結論	37
付 属 資 料	39
1. 農業気象災害研究計画最終評価合同委員会資料	39
○ 研究実施計画および実績	43
○ 研究結果要約	48
○ 日本側専門家来韓成果概要	83
○ 研究員派遣現況	86
○ 視察団派遣現況	88
○ 機資材導入現況	89
2. 韓日農業共同研究共同委員会開催	105
3. 共同委員会委員長金東秀氏のあいさつ	114
4. 韓国農業気象災害研究計画最終評価合同委員会議事要旨	115
5. 韓国における水稲の品種特性表	119
6. 長期調査員業務状況報告書	123
7. 新規日韓農業共同研究案(農耕地および農産物高度利用に関する研究)	125

I. エバリュエーション調査団の派遣

1. 調査団派遣の経緯と目的

本プロジェクトは水稲冷害を中心とした韓国の農業気象災害研究の推進に貢献することを目的として昭和57年10月1日から昭和62年9月30日までの5年間、協力が実施された。

本プロジェクトでは、農年度毎(1月～12月)に研究成果をとりまとめ、翌年の3月～4月に日本側は調査団を派遣し、合同委員会でこれを評価検討している。

このため、事前に長期調査員を派遣し、最終年度(昭和62年1月～12月)のとりまとめを行い、この調査結果をも含めて、5年間の活動実績を総合的に評価し、今後の対応について韓国側と協議しその成果を両国関係当局に提言する目的で本調査団が派遣された。

2. 調査団の構成

総括	吉田武彦	農水省北海道農業試験場次長
農業気象	内島立郎	農水省農業環境技術研究所環境資源部気象管理科長
研究管理	藤澤友二	農水省農林水産技術会議事務局国際研究課課長補佐
業務調整	山縣正安	国際協力事業団農林水産計画調査部農林水産計画課課長代理

3. 調査日程表

日順	月日	曜日	調査日程	宿泊地	調査内容
1	4月19日	火	東京(JL951) →ソウル→水原	水原	表敬訪問, 調査方法日程打合せ 大使館, 農振庁
2	20日	水	水原	"	視察調査 農技研, 園芸試, 作物試
3	21日	木	"	"	合同評価ヒアリング(研究成果検討会)
4	22日	金	"	"	合同評価委員会
5	23日	土	水原～裡里	裡里	湖南作物試験場視察調査
6	24日	日	裡里～密陽	密陽	嶺南作物試験場視察(雲峰出張所経由)
7	25日	月	密陽～慶州	慶州	移動
8	26日	火	慶州～水原	水原	資料整理
9	27日	水	水原～ソウル	ソウル	農村振興庁, 大使館報告
10	28日	木	ソウル→ (JL952)東京		帰路

4. 主要面談者

農村振興庁

庁 長 朴 正 潤

次 長 金 康 植

試 驗 局 長 金 東 秀

研究管理課長 金 剛 權

農業研究官 金 有 燮

農業技術研究所

所 長 金 万 寿

土壤化学科長 朴 俊 奎

榮養生理科長 任 正 男

病 理 科 長 李 銀 鍾

遺 伝 工 学 科 長 鄭 泰 英

作物試驗場

場 長 朴 來 敬

水稻育種科長 趙 守 衍

水稻栽培科長 朴 錫 洪

田 作 一 科 長 洪 殷 熹

湖南作物試驗場

水 稻 科 長 林 茂 相

植物環境科長 朴 建 鎬

湖南作物試驗場
雲峰出張所

所 長 崔 泳 根

嶺南作物試驗場

場 長 鄭 根 植

水 稻 科 長 李 寿 寬

園芸試驗場

蔬 菜 二 科 長 朴 尚 根

果 樹 一 科 長 金 聖 奉

在大韓民国日本国大使館

參事官(經濟部長)

一 等 書 記 官 浦 部 和 好

” 小河内 敏 朗

” 新 庄 忠 夫

Ⅱ. 要 約

1. 韓国は気候的に我が国とほぼ同様な状況にあり、農業気象災害についても類似性がある。
1980年(昭和55年)夏期に、我が国は大冷害を受けたが、韓国も未曾有の大冷害を蒙り、また1980～1981年(昭和55～56年)の冬期には、記録的な低温により果樹、桑等の凍害が発生した。このような状況を背景とした韓国側の要請を受けて、協議の結果、1982年から5か年の計画で、「韓国農業気象災害研究計画」が発足した。

2. 本計画は、水稲冷害を中心とした農業気象災害研究の推進に貢献することを目的として、次の活動を行うことが合意された。

(1) 研究課題

I 農作物気象災害の気候区分に関する研究

II 作物気象反応の解明に関する研究

III 耕地の気象管理技術確立に関する研究

IV 気象災害の対応技術確立に関する研究

(2) (1)に言う分野における情報・標本・資料及び研究報告の交換

(3) (1)に言う分野における大韓民国研究者の研究能力の開発

(4) 両国政府の関係当局間で合意するその他の活動

本計画の韓国側担当機関は農村振興庁が当たり、同庁傘下の農業技術研究所、作物試験場、湖南作物試験場、嶺南作物試験場、園芸試験場の5機関が実施を担当、各道農村振興院が協力することとされた。

3. 上記の基本計画に基づき、詳細な実施計画表並びに技術協力プログラムが作成された。

各年度ごとの実績評価は毎年行われ、それぞれ報告書に取りまとめられているが、それ以外に、1985年(昭和60年)に中間評価を、1988年(昭和63年)に最終評価を実施した。

4. 実施計画表中、研究課題Ⅲの1研究題目の削除、研究課題Ⅳの1研究題目の他への編入(いずれも中間評価により決定)という計画変更が行われたが、それを除いた実施計画表及び技術協力プログラムは、すべて計画に沿って順調に実施されたと認められる。

5. 技術協力プログラムのうち、専門家派遣については長期専門家2名、短期専門家35名が計画どおり派遣されたほか、人工気象室改修にかかる機材供与と関連した専門技術者が枠外の短期専門家として派遣され、いずれも成果をあげた。研修員受入れについては、26名が予定どおり

我が国の試験研究機関に受け入れられ、韓国研究者の研究能力開発に大きな役割を果たした。また、機資材供与に関しても、計画どおり順調に実施されたが、特に初年度における人工気象室改修のための部品供与、年次計画による総合農業気象観測装置の供与は、計画の推進に極めて有効であった。

6. 試験研究は、前述のとおり、一部の手直し以外はほぼ計画どおり実施され、それぞれ成果をあげた。本計画の研究成果に基づく農業基本図の作成その他は、成果がただちに普及行政に活用されている例として、日韓双方において高く評価されている。

7. 全体をつうじて、本計画は韓国における農業気象災害研究の定着と農業気象災害対策技術の前進に大きく貢献をしたと認められ、ひいては韓国農業への寄与も少なくないと判断される。さらに、人的・物的協力をつうじて、日韓双方の農業技術研究及び農業に関する相互理解が深まったことは、今後両国に好ましい影響を持続させるものと期待される。

Ⅲ. プロジェクトの当初計画

1. プロジェクトの成立とその背景及び我が国の対応

韓国は気候的には我が国とほぼ同様な状況にあり、気象災害についても台風による風水害の発生や、冬期には大陸の寒気による凍霜害、夏期には降水不足による干害や低温による冷害等我が国と類似性がある。1980年(昭和55年)に我が国は夏期の低温により北海道、東北を中心として水稻の冷害を受けたが、韓国も未曾有の大冷害を蒙り、その被害面積、被害作物量、被害額ともに農業気象災害史上最大の規模であった。

また、1980～1981年(昭和55年～昭和56年)の冬季には記録的な低温により果樹、桑等の凍害が発生した。このため韓国においては農業気象災害対策の強化が重要な問題となり、それらの研究を緊急に進めることとなった。

これより先、1974年(昭和49年)6月から1982年(昭和57年)3月まで我が国は韓国に対し農業技術の広い分野につき研究協力を行って来たがその終了を控えて、1980年(昭和55年)3月ソウルで開催された第12回日韓農林水産技術協力委員会ではこれに続くプロジェクト方式技術協力として「所得作目新技術開発及び農作物気象災害対策に関する共同研究」を非公式に要請してきた。要請の内容は、畜産分野と農作物気象災害分野に関するものであった。

同年5月、韓国政府は上記案件について、日本政府に対し正式に協力要請を行った。

日本政府は1981年(昭和56年)8月これを農業気象災害の研究分野にしぼって協力する可能性を調査することを目的として、事前調査団を韓国に派遣し要請の内容、背景及び韓国側の実施体制等について調査を行った。

次いで1982年(昭和57年)7月から約1カ月間2名の調査員(専門家)を我が国から派遣し、本件協力の具体的内容につき詳細調査を行わせた。

上記調査結果を踏まえて、技術協力内容について、韓国側と協議と合意がなされ、「農作物気象災害の気候区分」、「作物気象反応の解明」、「耕地の気象管理技術確立」、「気象災害の対応技術確立」に関する協力が水稻冷害を中心とした農業気象災害研究の推進に貢献することを目的として開始された。

2. プロジェクトの目的

本プロジェクトは水稻冷害を中心とした農業気象災害の推進に貢献することを目的として次の活動を行う。

(1) 研究課題及び研究機関

- I 農作物気象災害の気候区分に関する研究……………農業技術研究所
- II 作物気象反応の解明に関する研究……………農業技術研究所
作物試験場

湖南作物試験場

嶺南作物試験場

園芸試験場

Ⅲ 耕地の気象管理技術確立に関する研究…………… 同上

Ⅳ 気象災害の対応技術確立に関する研究…………… 同上

注) 上記研究課題のうち、Ⅰ、Ⅳについては、各道農村振興院試験局と協力してこの活動を行う。

(2) (1)に言う分野における情報・標本・資料及び研究報告の交換

(3) (1)に言う分野における大韓民国研究者の研究能力の開発

(4) 両国政府の関係当局間で合意するその他の活動

3. プロジェクトの活動計画と投入計画

(1) 実施計画表 表1のとおり

(2) 技術協力プログラム 表2のとおり

4. 韓国側の実施機関

担当機関：農村振興庁（水原）

実施機関：農村振興庁農業技術研究所（水原）

” 作物試験場（水原）

” 湖南作物試験場（裡里）

” 嶺南作物試験場（密陽）

” 園芸試験場（水原）

協力機関：道農村振興院

（京畿道，江原道，忠清北道，忠清南道，全羅北道，全羅南道，慶尚北道，慶尚南道）

表1. 実施計画表

研究課題	研究題目	年次					実施機関	
		'82	'83	'84	'85	'86		'87
I. 農作物気象災害の気候区分に関する研究	1. 農業気候資源量の分布と変動	←					→	農業技術研究所 (各道農村振興院試験局)
	2. 災害危険度の推定と分布	←					→	同上
	3. 局地気候の特性解明と災害対策	←					→	同上
	4. 耕地微気象の特性解明と影響	←					→	農業技術研究所
II 作物気象反応の解明に関する研究	1. 災害発生に限界気象条件の確定	←					→	農業技術研究所 作物試験場 湖南作物試験場 嶺南作物試験場 園芸試験場
	2. 被害発生機構の生理生態的解明	←					→	同上
	3. 被害量の推定方法と収量予測法の検討	←					→	同上
III 耕地の気象管理技術確立に関する研究	1. 被覆物による環境調節技術の確立	←					→	同上
	2. 水管理による環境調節技術の確立	←					→	農業技術研究所 作物試験場 湖南作物試験場 嶺南作物試験場
	3. 防風施設による環境調節技術の確立	←					→	農業技術研究所 湖南作物試験場 嶺南作物試験場
IV 気象災害の対応技術確立に関する研究	1. 品種的対応技術の確立	←					→	作物試験場 湖南作物試験場 嶺南作物試験場 園芸試験場 (各道農村振興院試験局)
	2. 栽培的対応技術の確立	←					→	農業技術研究所 作物試験場 湖南作物試験場 嶺南作物試験場 園芸試験場 (各道農村振興院試験局)
	3. 農業土木的対応技術の確立	←					→	農業技術研究所 作物試験場 湖南作物試験場
	4. 地域性に基づく計画栽培法の策定	←					→	作物試験場 湖南作物試験場 嶺南作物試験場 園芸試験場 (各道農村振興院試験局)

表2. 技術協力プログラム

項目	年次	'82	'83	'84	'85	'86	'87
I 日本側研究者							
1. 長期専門家							
1) 団長		→	→	→	→	→	→
2) 農業氣象		→	→	→	→	→	→
2. 短期専門家							
1) 農業氣象(氣象物理)		→	→	→	→	→	→
2) " (作物氣象)		→	→	→	→	→	→
3) 水稻育種		→	→	→	→	→	→
4) 水稻栽培		→	→	→	→	→	→
5) 作物生理		→	→	→	→	→	→
6) 土壤肥料		→	→	→	→	→	→
7) 病害虫(植物病理)		→	→	→	→	→	→
8) " (害虫)		→	→	→	→	→	→
9) 園芸作物(果樹)		→	→	→	→	→	→
10) " (野菜)		→	→	→	→	→	→
11) 畑作物(大豆)		→	→	→	→	→	→
12) 農薬土木		→	→	→	→	→	→
II 大韓民国側研究者							
1. 研究		→	→	→	→	→	→
2. 視察		→	→	→	→	→	→
III 日本国政府による資機材供与		→	→	→	→	→	→

IV. 評価活動の実績

本プロジェクトでは、各年度毎に事業実績及び専門家の総合報告書を取りまとめているが、以下は、これらをもとにした韓国側（共同研究事業管理所）と日本人専門家による各年度の評価概要である。

1. 昭和57年度実績の評価

昭和57年3月に終了した韓国農業研究計画に引き続き、本プロジェクトが開始されたが、このこと自体を韓国側は高く評価した。又、本プロジェクトが水稻冷害を中心とすることと関連し、韓国側予算で設置した作物試験場の「人工気象施設」の改修近代化を、最重点事項として機材供与費の初年度予算で取上げたことに対して韓国側は高く評価し謝意を表した。

2. 昭和58年度実績の評価

- (1) 当年度の課題遂行結果は短期間に得たものであり、資料としては必ずしも十分なものではないが、基礎資料としては概ね良好な結果であった。
- (2) 短期専門家の滞在期間がやや短かった。

3. 昭和59年度実績の評価

プロジェクト研究の進展について特別の問題はなく、満足すべき状態である。

4. 昭和60年度実績の評価

本年度事業計画に従って各事項とも概ね計画通り達成された。

5. 中間評価

本プロジェクト3年経過の時点で残余2年間の計画を見直すかどうか中間評価を実施するというR/Dの取り決めに従い、第5次合同委員会が9月19日に開催された。

合同委員会は3年間の実施進捗状況に関する全般的検討を行った結果、実施計画に沿って概ね順調に進捗しつつあり、特に韓国の農業気象災害研究は軌道にのり、また満足すべき成果をあげつつあることを認めた。これは、韓国側研究担当者の努力はもちろん、日本人専門家の積極的研究協力、研修による韓国研究員の資質の向上及び必要機資材の供与に負うところが大きい。残余2年間についても、基本的には見直すべきことなく、実施計画に従って円滑に遂行できるよう、両国が協力することで合意された。

6. 昭和 61 年度実績の評価

4年間の研究成果は、これからの農業気象災害対策の基礎資料として、その基盤構築に大いに期待される。

V. プロジェクトの実績

1. プロジェクトの活動投入実績

別添「農業気象災害研究計画最終評価合同委員会資料」参照

2. プロジェクトの進捗状況と目的達成度

本プロジェクトの研究計画では、表1に示すように、4つの大課題の中で14題の研究課題が計画された。各研究課題に含まれる具体的研究実施課題は、毎年度日本側専門家団と韓国側研究担当者との協議によって決められ、各年度の合同委員会において前年度の事業実績とその後の実施計画についての検討を経て、研究が進められた。このような経過を経て決められた研究の実施計画と実績は表4のようにまとめられる。

研究が進行する中で、研究員数、研究資材や技術普及の可能性などの点検が行われ、ごく一部の課題の削除や統合があったが、全体的にはプロジェクトはほぼ計画通り実施されたと見なされる。個々の課題についてみると、従来からのデータの蓄積と研究実績に基づいた水準の高い研究から、十分に消化しきれなかった課題まで精粗がみられる。しかし、それぞれの場面で新しい研究手法、情報、機資材が導入されて新しい知見の蓄積が行われ、農業気象災害の研究ばかりでなく、全体の農業技術研究水準の向上に寄与したことは明らかである。

表3及び表4に、各研究課題についての研究進捗状況と目的達成度について概要を述べる。

表3. プロジェクト
研究実施計画研究
課題

課 題 及 び 題 目	年 次 計 画
I 農作物気象災害の気候区分に関する研究	
1. 農業気候資源量の分布と変動	82-86
2. 災害危険度の推定と分布	82-85
3. 局地気候の特性解明と災害対策	83-87
4. 耕地微気候の特性解明と影響	83-86
II 作物気象反応の解明に関する研究	
1. 災害発生限界気象条件の確定	82-86
2. 災害発生機構の生理生態的解明	83-86
3. 被害量の推定方法と収量予測法の検討	82-86
III 耕地の気象管理技術確立に関する研究	
1. 被覆物による環境調節技術の確立	83-87
2. 水管理による環境調節技術の確立	83-86
3. 防風施設による環境調節技術の確立	83-87
IV 気象災害の対応技術確立に関する研究	
1. 品種的対応技術の確立	82-87
2. 栽培的対応技術の確立	82-87
3. 農業工学的対応技術の確立	83-86
4. 地域性に基づく計画栽培法の策定	83-86

表4. 研究実施計画と実績

凡 例 実施場所
 ● 新規開始 1 農技研
 △-△ 変更 2 作試
 × 中断 3 湖試
 ○ 嶺試
 ◎ 園試
 ⊙ 道院(協力)

研究課題・題目・項目	実施年度						分野	実施場所
	82	83	84	85	86	87		
I. 農作物気象災害の気候区分に関する研究								(1,6)
1. 農業気候資源の分布と変動							気象	1
(1) 農業地域の気象特性分布と変動調査	●					◎	物	1
(2) 地域別水田土壌の温度調査		●				◎	気	1
(3) 高所得作物農業地帯気候区分				●		◎	象	1
2. 災害危険度の推定と分布							気象	(1,6)
(1) 災害気象条件の分類と出現頻度	●					◎	物	1
(2) 地域別土壌水分の変化様相調査		●				◎	物	1
3. 局地気候の特性解明と災害対策							気象	(1,6)
(1) 特異局地気象調査研究				●		◎	象	1
4. 耕地微気候の特性解明と影響							気象	1
(1) 水稻群落内熱収支特性の解明		●				◎	象	1
(2) 気候要因による稲熱病発生予察研究						◎	病	1
II. 作物気象反応の解明に関する研究								(1,2,3,4,5)
1. 災害発生の限界気象条件の確定							稲	3
(1) 穂孕期不稔発生の限界温度究明		●				◎	栽	3
(2) 出穂生態に基づく生育特性の変動に関する研究		●				◎	病	1
(3) 災害気象による病害発生生態		●				◎	虫	1
(4) 災害気象に伴う害虫の発生生態		●				◎	害	1
(5) 果樹凍害発生限界気温条件の解明	●					◎	果	5
(6) 果樹凍害被害量の早期診断と減収推定		●				◎	"	5
(7) 低温持続時間が果樹凍害発生に及ぼす影響			●			◎	"	5
2. 被害発生機構の生理生態的解明							生	(1,2,3,4,5)
(1) 水稻耐寒性品種の生化学的解析(不飽和脂肪酸組成)		●				◎	理	1
(2) 減数分裂期N追肥が障害型冷害軽減及び収量に及ぼす影響		●				◎	稲	2
(3) 生殖生長期温度及び光条件が障害型冷害発現に及ぼす影響		●				◎	"	2
(4) 減数分裂期栄養状態が冷害に及ぼす影響		●				◎	"	4
(5) 水稻幼穂形成期の栄養状態が冷害に及ぼす影響		●				◎	"	4
(6) 温度別土壌改良剤施用が水稻の養分吸収に及ぼす影響		●				◎	"	3
(7) 障害型冷害におよぼす窒素の限界濃度究明試験				●		◎	"	3
(8) 水稻冷害機作の生化学的研究				●		◎	生	1
(9) 水温と気温が水稻初期生育におよぼす影響				●		◎	稲	2
(10) 果樹耐寒性の遺伝学的解析研究		●				◎	果	5
3. 被害量の推定方法及び収量予測法の検討							気象	(1,2,3,4,5)
(1) 気象資料による水稻収量予測法の確立	●					◎	物	1
(2) 苗代期及び田植期の水分障害と水稻生育		●				◎	稲	1
(3) 水稻主要生育時期別冠水が生育収量に及ぼす影響		●				◎	菜	3
(4) 主要野菜の収量変動に及ぼす気象要因の分析		●				◎	菜	5
(5) 果樹冷害被害量の早期診断と減収推定						◎	果	5

2-1 農作物気象災害の気候区分に関する研究

この課題は農業気象災害研究を展開するための基盤的研究として、農業生産の基礎である温度、降水量、日照、日射量等の韓国内の地域分布と変動状態を調査し、また地形、地物による局地気象や微気象の特性を解明し、冷害、凍害等の災害発生危険度に基づいて気候区分を行うことを目的としている。研究は農業技術研究所と各道振興院が担当した。

これらの研究を展開するためには主要農業地帯での継続的な気象観測の実施によるデータの蓄積が必要となるが、そのため本プロジェクトでは研究初年目から2年目にかけて、農業気象観測装置の機材供与が集中的に行われた。その結果、全国主要農業地帯に位置する関係農業試験研究機関で継続して気象データを得ることが可能となり、その後の研究の発展に極めて大きく貢献しており、このプロジェクトの成果のひとつとして評価されている。

(1) 農業気候資源量の分布と変動

農業地域の気候特性分布と変動の調査では、韓国内の気象台の既存の気象資料と、プロジェクトで展開した農業気象観測の資料を解析し、農業気象災害の気候区分の基礎となる有効積算気温、移植期間の干ばつ指数、移植期障害低温出現率、冷害気温の頻度、日照変動、気候生産力指数等、気象条件の指標化とその分布・変動について詳細な研究が行われた。その結果、韓国内の農作物生育にかかわる気象の地域性が極めて明瞭に把握された。

地域別水田土壌の温度調査では、水田水温の日変化特性、季節変化特性、年次変化特性、気温と水温と地温の相互関係等が解析され、その結果をもとにして韓国内における水稲栽培期間の水温の地域分布図が作成され、東海岸地方や山間地方の水温と平野部の水温分布には大きな違いがあり、水温の地域性が極めて大きいことが明らかにされた。

高所得作物農業地帯気候区分については、リンゴ、ナシ、モモなど果樹栽培地帯の気象を解析し、年平均気温や凍害温度出現率と果樹開花期の早晚との関係から、凍霜害危険地の気候区分を行う方法を明らかにした。

これらの解析結果をまとめて農業気象災害の気候区分が作成された。とくに水稲栽培については詳細な解析が行われ、成果として「韓国の農業気候特徴と水稲気象災害対策」と題する成書が農村振興庁から刊行されている。図1、表5は成果の中の一例であるが、水稲栽培が19地帯に気候区分され、それぞれの地帯の気候条件が詳しく調査されている。これらは韓国ではじめて作成された水稲栽培気候区分であり、プロジェクトの目的としていた成果のひとつとして高く評価される。この区分に土壌区分を加えた区分図は「韓国農業基本図」として作成され、全国の農業関係機関に広く配布され農業計画の基礎資料として活用されている。

(2) 災害危険度の推定と分布

災害気象条件の分類と出現頻度については、1908年以降74年間の気象災害を調査し、干ばつ発生が29回で最も多く、水害は24回、冷害は9回であることを明らかにし、最近

1. 太白高冷地帶
2. 太白準高冷地帶
3. 小白山間地帶
4. 嶺嶺小白山間地帶
5. 嶺南內陸山間地帶
6. 中北部內陸地帶
7. 中部內陸地帶
8. 小白西部內陸地帶
9. 嶺嶺東西內陸地帶
10. 湖南內陸地帶
11. 嶺南盆地地帶
12. 嶺南內陸地帶
13. 中西部平野地帶
14. 車嶺南部平野地帶
15. 南西海岸地帶
16. 南部海岸地帶
17. 東海岸北部地帶
18. 東海岸中部地帶
19. 東海岸南部地帶

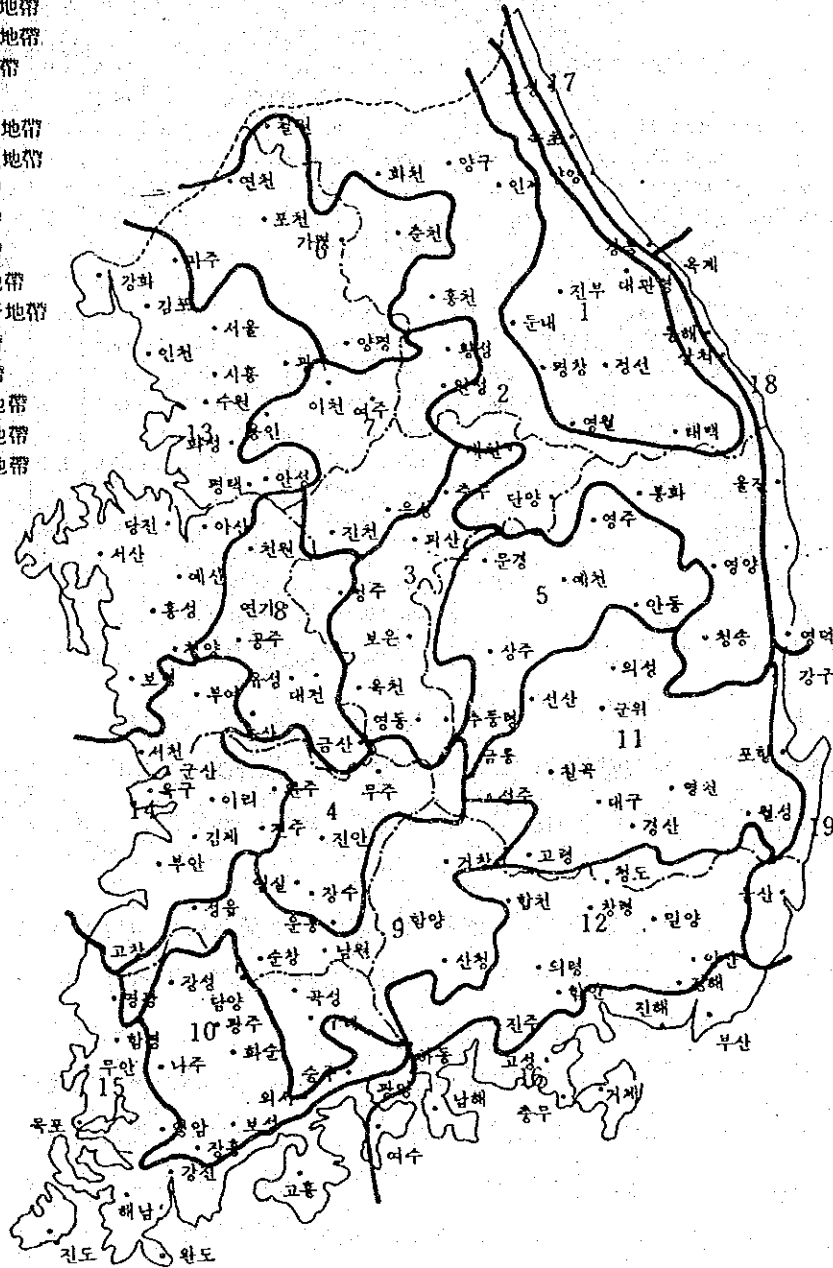


圖 1. 水稻栽培のための農業氣候区分

表 5. 水稻栽培のための農業気候区分の気候値

地 帯 名	4~6月		有効温度(平均気温 15℃)			移 換 期 間	8 月			7~9月		8~9 月 日 平 均 日 照 時 数 (時間)	気 候 生 産 力 指 数	事 例	
	降水量 (mm)	旱魃 指数	出現 初日 (月日)	出現持 続期間 (日)	積算 温度 (℃)		低温 出現 率(%)	平均 気温 (℃)	標準 偏差 (℃)	平均 気温 (℃)	標準 偏差 (℃)			初霜日 (月日)	晩霜日 (月日)
1. 太白高冷地帯	358		6.1	<130	1,734	28.1	19.0	1.6	17.5	3.0	4.6	0.70	9.27	5.11	
2. 太白準高冷地帯	352	1.1	5.15	140	2,910	9.7	23.3	1.3	21.7	2.9	4.6	0.81	10.4	5.1	
3. 小白山間地帯	372	1.1	5.7	148	3,140	6.8	23.9	1.2	22.0	2.9	5.5	0.90	10.14	4.1	
4. 盧嶺小白山間地帯	404	0.9	5.7	152	3,145	6.3	24.1	1.3	22.2	2.9	4.9	0.92	10.9	4.25	
5. 嶺南内陸山間地帯	388	1.2	5.5	155	3,297	4.7	24.3	1.4	22.8	2.8	5.0	0.94	10.3	4.22	
6. 中北部内陸地帯	376	1.0	5.6	149	3,158	5.7	24.0	1.2	22.5	2.9	5.4	0.95	10.14	4.17	
7. 中部内陸地帯	383	1.0	5.8	148	3,170	3.0	24.3	1.2	22.6	2.9	5.4	0.97	10.16	4.12	
8. 小白西部内陸地帯	397	1.0	5.5	156	3,364	3.2	24.8	1.1	23.1	2.9	5.6	1.00	10.18	4.13	
9. 盧嶺東西内陸地帯	448	0.9	5.5	160	3,468	3.7	25.1	1.3	23.4	2.8	4.9	0.97	10.17	4.10	
10. 湖南内陸地帯	496	0.6	5.5	163	3,535	2.5	25.5	1.2	23.8	2.6	5.2	1.00	10.24	4.14	
11. 嶺南盆地地帯	316	1.4	5.2	164	3,511	3.0	25.1	1.6	23.4	2.9	5.5	0.96	10.27	3.26	
12. 嶺南内陸地帯	467	0.3	5.4	157	3,554	2.0	25.5	1.4	24.0	2.7	5.6	1.00	10.20	3.30	
13. 中西部平野地帯	375	1.0	5.8	153	3,235	5.3	24.5	1.1	22.9	2.5	6.0	0.98	10.16	4.19	
14. 車嶺南部平野地帯	366	1.0	5.6	157	3,442	2.9	25.5	1.2	23.5	2.7	6.2	1.03	11.12	4.1	
15. 南西海岸地帯	500	0.9	5.3	171	3,668	1.8	25.5	1.3	23.8	2.3	5.8	1.01	11.17	3.29	
16. 南部海岸地帯	544	0.6	4.27	185	3,878	1.6	25.3	1.3	23.9	2.3	5.7	1.01	11.21	2.22	
17. 東海岸北部地帯	281	1.6	5.5	159	3,275	9.1	23.8	1.6	22.3	2.7	5.0	0.89	11.15	3.30	
18. 東海岸中部地帯	304	1.4	5.3	167	3,484	7.6	24.2	1.6	22.5	2.6	5.0	0.92	11.4	3.23	
19. 東海岸南部地帯	369	1.1	5.2	172	3,638	3.0	25.3	1.6	23.5	2.5	5.5	0.96	11.16	3.15	

は冷害の発生と被害が大きくなっていることを明らかにした。また、冷害低温の類型別出現頻度、降水特性の解析による移植期干ばつ危険度の評価についての研究も進められた。

地域別土壌水分の変化特性については、地形の傾斜度と土壌水分との関係等の研究が進められた。

これらの結果を総合して、水稻栽培地帯の気象災害危険度を表6のようにまとめている。これらは今後の稲作計画に役立つ優れた成果として評価される。

(3) 局地気象の特性解明と災害対策

この課題は'83年から5カ年の研究が計画されていたが、実施されたのは'85年からの3カ年である。局地気象の観測は多くの人員と資材が必要となるほか観測技術にも難かしい点があり、他課題との分担状況からみて止むを得ないと考えられる。この課題では主として地形の違いによる最低気温の変化特性について調べられた。地形、風速、夜間放射量と最低気温の基礎的關係が観測によって確かめられた。地形にともなう局地気象特性解明の基礎技術を向上させたという点で、今後、凍霜害危険地判定を進める場合に評価されるであろう。

(4) 耕地微気象の特性解明と影響

水稻群落における熱収支特性の解明の研究が進められ、日本型稲と韓国型稲の熱収支特性の違いが明らかにされた。韓国ではこれまで耕地微気象についての研究はほとんど実施

表 6. 水稻栽培地帯の気象災害危険度

地帯 番 號	地 帯 名	早 魓 害	低 温 災 害		風 水 害
			活 着 期	幼穂形成期～ 登熟期(7～9月)	
1	太白高冷地帯	•	◎	◎	•
2	太白準高冷地帯	◎	◎	◎	•
3	小白山間地帯	○	◎	◎	•
4	盧嶺小白山間地帯	•	◎	○	•
5	嶺南内陸山間地帯	◎	○	○	○
6	中北部内陸地帯	○	○	○	•
7	中部内陸地帯	○	○	○	•
8	小白西部内陸地帯	○	○	○	•
9	盧嶺東西内陸地帯	○	○	•	•
10	湖南内陸地帯	•	•	•	◎
11	嶺南盆地地帯	◎	○	•	○
12	嶺南内陸地帯	○	•	•	○
13	中西部平野地帯	○	○	○	○
14	車嶺南部平野地帯	•	○	•	○
15	南西海岸地帯	•	•	•	◎
16	南部海岸地帯	•	•	•	◎
17	東海岸北部地帯	◎	◎	◎	◎
18	東海岸中部地帯	◎	◎	◎	◎
19	東海岸南部地帯	◎	○	○	◎

危険度別 基準

区 分	小 •	中 ○	多 ◎	甚 甚 ◎
早魓害(移秧期早魓指數)	0.9以下	1.0～1.1	1.2～1.3	1.4以上
低温災 活着期低温出現率	2.0%以下	2.1～6.0%	6.1～9.0%	9.1%以上
冷 害 幼穂形成期～登熟期平均気温	23.1℃以上	22.1～23.0℃	21.1～22.0℃	21.0℃以下
風水害(2年叫 1回以上 被害發生)	1回以下	2～4回	5～7回	8回以上

されていなかったが、この研究により微気象測定の手法と機資材が導入され、特に熱収支測定による耕地微気象の解析手法が導入されたことは、今後の研究水準の向上に影響するところが大きいと考えられる。

気象要因によるイモチ病発生予察研究ではイモチ病菌分生胞子の飛散量と微気象との関係が調査された。分生胞子の飛散量と前日の天候、夜間気温、夜間湿度との関係が定量的に明らかにされた。研究の過程で、新しいアイデアによる簡易な胞子採集器が考案され(図2)、研究効率をあげることができた。

2-2 作物気象反応の解明に関する研究

この課題では作物の種類別、品種別、さらに生育時期別の災害発生限界条件を明らかにするとともに、気象経過と被害程度、主要病虫害との関係を解明する。冷害、凍害等の発生機構の生理・生態的解明と作物の耐冷性、耐凍性の特性について解明する。さらに、作物生育、被害発生と気象条件との関係から、気象資料による収量予測法、被害量推定法を研究する、等を目的としている。

(1) 災害発生の限界気象条件の確定

- 1) 不稔籾の発生をもたらす穂ばらみ期の限界温度と、出穂遅延をもたらす生育期間の気温条件の解明が、湖南作物試験場で実施された。その結果、穂ばらみ期低温障害の限界温度による品種の耐冷性区分が可能になり、また、移植期から出穂期までに要する積算気温に基づいて品種を類別することが可能になった。
- 2) 災害気象による病害及び虫害の発生生態について、農業技術研究所で研究が行われた。イモチ病の発生については前述のように研究は進歩したが、虫害については研究担当者や器材の確保に困難があり、研究の進歩は十分でなかった。
- 3) 果樹の凍害発生条件については園芸試験場が担当し、果樹の種類別及び時期別の耐凍性限界温度が明らかにされた。また、低温持続時間と被害発生との関係も解析され、凍害防止対応のために有用なデータが得られた。

(2) 被害発生機構の生理・生態的解明

- 1) 農業技術研究所では低温処理によるイネ体内の磷脂質の動態を解析し、脂肪酸不飽和度が耐冷性の指標となることを見出し、品種間の耐冷性の違いを生化学的に解明する手がかりを得ている。
- 2) 水稻の施肥法、土壌改良剤施用や栄養状態と冷害被害発生との関係について、作物試験場、湖南作物試験場、嶺南作物試験場の本支場で多くの研究が実施された。ほ場条件や試験方法によって結果が異なり、必ずしも体系化できる知見が得られたわけではないが、地域の異なる種々の耕地条件下での施肥管理技術を体系化してゆくための、多くの有用なデータが蓄積されたことは評価される。
- 3) 障害型冷害の発生条件については、不稔籾の発生に対する低温の作用が遮光によって更に増大することを認めた。また、水稻の体温に及ぼす気温、水温の影響についても研究が行われた。

(3) 被害量の推定方法と収量予測法の検討

水稻の収量予測法については農業技術研究所が担当し、作況指数の変動と最も相関が高い生育形質とそれに影響する気象条件が明らかにされ、気象資料による作況予測法が検討された。

水稻の干害による被害量の推定方法については、農業技術研究所で苗代期及び移植期における水分条件と水稻生育との関係が解析された。干害が生ずる限界水分条件と品種間差異が検討された。

水稻の冠水害による被害量の推定については湖南作物試験場で研究が進められ、冠水による生育遅延、不稔発生、収量減少が発生しやすい生育時期と品種間差異が明らかにされた。

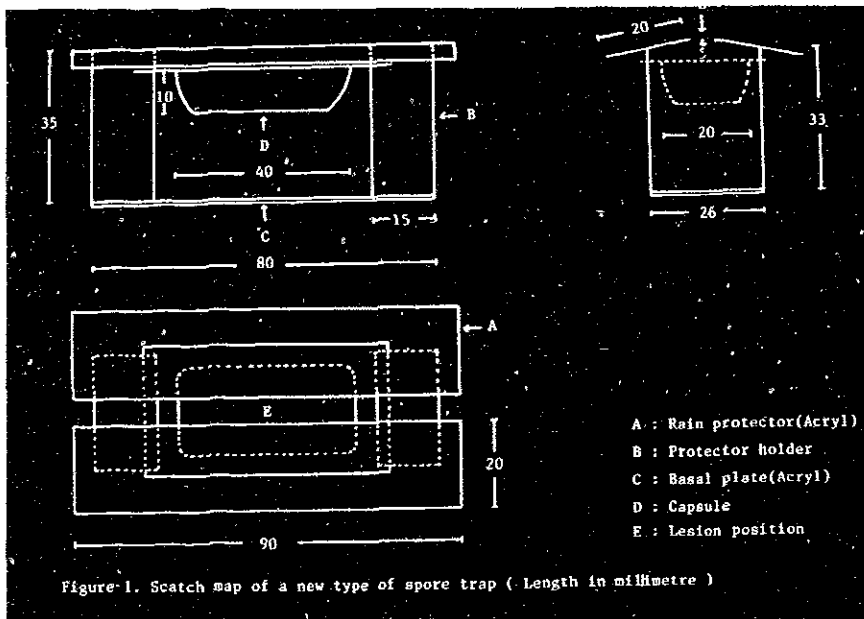
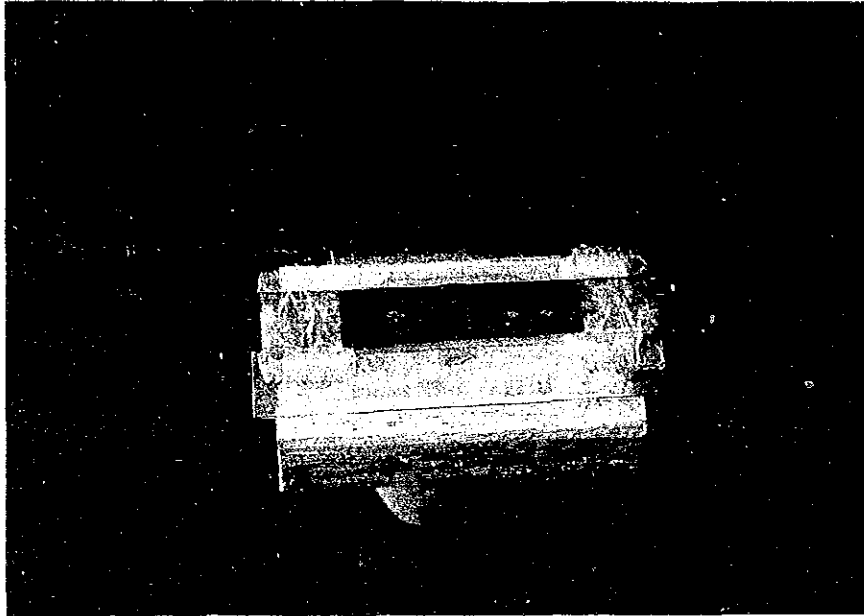


図 2 考案されたイモチ病菌孢子採集器
 (農業技術研究所)

園芸試験場では、ニンニクの収量予測が検討され、12, 1, 2, 3月の気温と12, 3, 4, 5月の降水量との相関を認めたが、ビニールマルチ栽培の場合は別の条件の検討が必要であることがわかった。また、果樹の凍害被害量と地形による最低気温の変化特性との関係を調査し、被害量の推定には地形にともなう最低気温の推定と果樹の耐凍性の把握が必要であることを示し、耐凍性を電気抵抗値で評価する方法を検討した。

以上のように、この課題では水稲、野菜、果樹について被害量に関係する気象要因や生育形質の検討が行われたが、全体的にみて被害要因の解析の段階に止まり、実効のある被害量の推定法や収量予測法を得るまでには至っていない。しかし、研究手法と基礎的データの蓄積は、今後この分野の研究の進展に寄与することが期待される。

2-3 耕地の気象管理技術確立に関する研究

この課題は、耕地の微気象環境の物理研究と、物理的原理に基づく微気象環境の調節・改良法を災害対策技術として確立することを目的として設定された。このような課題を効果的に進めるためには、微気象成立機構についての物理的基礎知識や微気象測定、測定結果の解析に高度な知識と経験が必要である。しかし、韓国側研究者にはこのような問題についての研究実績が全くなく、当初から十分な対応は困難と予想された課題である。

具体的研究課題としては、被覆物による環境調節、水管理による環境調節、防風施設による環境調節の3課題が計画されたが、研究が実施されたのは被覆物と水管理の2課題にとどまった。実施された2課題の研究も目的達成度は十分とは言えないが、これらの研究を通して耕地微気象の物理的研究手法が導入され、耕地の気象環境管理技術確立への研究方向が明確にされたことは、今後の研究水準の向上に著しい貢献をすと考えられ、このような意味でこの課題の研究を評価すべきであろう。

(1) 被覆物による環境調節技術の確立

農業技術研究所では畑地のビニールマルチと敷草マルチの土壌流失防止効果、土壌水分保持効果、地温上昇効果を明らかにした。

作物試験場では中山間地における機械移植用苗のためのトンネル式畑苗代の、床内微気象と苗の生育を解析し、床内の過高温を防ぐための被覆ビニールを部分的に裂開して管理する方法等を案出した。

園芸試験場では、野菜の簡易被覆栽培における微気象環境を解析し、ビニール、ポリエチレン、不織布など、各種被覆資材の保温効果及び野菜生育への影響を明らかにし、多くの技術的知見が得られた。

(2) 水管理による環境調節技術の確立

作物試験場が実施した冷害地帯での迂回水路、ビニールチューブかんがいの効果試験、及び高冷地水田での水深と水稲生育調査試験が実施されたにとどまった。水温の物理的研究に基づく水田水温上昇法や、異常低温時の水管理技術についての研究が期待されていた

が、実績は十分でなかった。理由としては、水温成立に関する基礎的知識が未だ十分でなく研究者も少ないことのほか、農家水田のかんがい設備の現状からみて、現時点では技術普及の可能性が小さいという判断もあったようである。

(3) 防風施設による環境調節技術の確立

文献等による予備調査は行われたが、研究に必要な試験地の選定、資材、研究者の実状からこの課題の実施は困難と判断され、第5次合同委員会(1985年9月)で実施課題から削除することが合意された。水管理の場合と同様に生産農家の現状からみて、防風施設による環境調節技術が研究されたとしても技術普及の可能性は小さいという判断も加わり、研究の分散を避ける意図があったようである。

2-4 気象災害の対応技術確立に関する研究

この課題では前記した諸課題の成果をふまえ、災害危険度に対応した品種の選定と適正配置を検討する品種的対応技術の確立、栽培法全般にわたる災害軽減法を案出する栽培的対応技術の確立、耕地や水利施設の農業土木的改善方法を検討する農業工学的対応技術の確立、及びこれらを総合して体系化するための地域性に基づく計画栽培法の策定、の4課題が計画された。

このうち、農業工学的対応技術の課題については、実施項目選定の段階で、韓国側の農村振興庁傘下の研究機関には農業土木部門がないため、土壌物理の研究者による対応しか出来ないことがわかった。そのため、本来の農業工学的的手法による研究実施は困難であり、実施が予定された項目は広義の栽培的対応技術に含まれるものと判断され、この課題は栽培的対応技術の確立の課題と統合された。従って、気象災害の対応技術確立に関する研究は実質的に3課題で実施されたが、特に品種的対応技術と栽培的対応技術の研究が重点的に行われ、地域性に基づく計画栽培法の策定の課題は栽培的対応技術の課題とほぼ重複しながら進捗したとみられる。

これらの課題でとりあげられた実施項目は26項目に及ぶが、その多くは気象災害の気候区分を前提とした対応技術研究であり、このプロジェクトの基本的目標である気候区分による地域別栽培基準の確立に貢献する研究として評価してよいであろう。

(1) 品種的対応技術の確立

1) 水稻品種の地域適応性解析

作物試験場では水稻品種の冷害地帯における生育を、出穂までに要する日数と収量を指標として解析した。冷害気象に対する生育反応から水稻品種群を類別し、また水稻品種の生育反応から稲作地域の気候条件を類別する方法を示し、品種の地域適応性を明らかにした。

嶺南作物試験場では、水稻品種の干ばつに対する生態反応を解析し、耐干性関連形質を明らかにするとともに耐干性に基づく各品種の類別を行った。

2) 大豆品種の生態解明

作物試験場では冷害地帯での栽培に必要な大豆品種の条件として、低温発芽性の高い品種、低温条件による開花期の遅延が少ない品種、後期低温による粒重低下の少ない品種をあげ、このような条件をもつ品種の選定を行った。

嶺南作物試験場では耐干性大豆品種の生育の特徴を調べ、品種の区分を行った。

3) 野菜の品種特性解明

園芸試験場ではダイコン種子の貯蔵温度と抽苔との関係を調べ、貯蔵条件が抽苔に及ぼす影響は品種群によって異なること、一般に低温低湿の貯蔵は抽苔を促進すること等を明らかにした。

また、トウガラシの低温発芽性に関する遺伝的性質を明らかにし、低温発芽性の遺伝子集積や系統選抜の可能性を示した。

4) 果樹品種の耐凍性検定

園芸試験場では果樹の耐凍性検定法を確立し、モモ56品種を5群に、スモモ7品種を3群に、アンズ16品種を5群に分類するなど、主要果樹品種の耐凍性を明らかにした。

また、果樹耐凍性の遺伝的性質についても検討している。

(2) 栽培的対応技術の確立

1) 水稻の地域別機械移植安全作期の究明

品種による対応技術と並んで冷害対策の基本的栽培対応技術である地域別安全作期の究明が総合的に実施された。主要稲作地帯ごとに、湖南平野の二毛作地帯の稲作は湖南作物試験場、嶺南地方の二毛作地帯は嶺南作物試験場、東海岸冷潮風地帯は嶺南作物試験場盈徳出張所、中間地帯及び中山間高冷地帯は嶺南作物試験場尚州出張所、中山間地帯は湖南作物試験場雲峰出張所がそれぞれ分担して実施された。分担した両試験場の出張所は、地域的対応を重視した本プロジェクトを契機に設立されたものである。

この研究ではそれぞれの地帯での栽培試験結果と栽培期間の気象条件の解析から、冷害を軽減し安定した水稻栽培を行うための移植期、出穂期の早限と晩限が決められ、このような作期に対応できる品種群の選定が行われた。また、作物試験場では、気象条件が異なる地域で栽培法が異なる場合の水稻生育に及ぼす影響を調べ、地域特性に合った栽培管理を行う場合の問題点を明らかにした。

これらの研究の結果、気候区分に応じた地域別の水稻栽培指針を作ることが可能になり、気象災害対応技術として大きな効果が期待される。このような気象特性に基づく地域別の安全作期の策定は韓国でははじめて行われたものであるが、これは気象観測機械

の集中的供与に始まった本プロジェクトの主要な目的のひとつであり、大きく評価されてよい成果である。

2) 土壌養分の管理技術の検討

農業技術研究所では、冷害対応技術のひとつとして土壌養分の調節法を研究し、有機質粕、稲わら、豚糞、牛糞、堆肥等の有機物施用による土壌中の窒素の動きについて解析した。また、干ばつ時のかんがいによる養分移動の動態を明らかにしている。これらは気象災害対応に必要な施肥管理技術のためのデータとして役立つであろう。

(3) 地域性に基づく計画栽培法の確立

この課題での実施項目は少なかったが、この課題に含まれるとおもわれる多くの問題は、前述の栽培的対応技術の課題の中で実施されており、成果は前の課題と合わせて評価すべき課題と考えられる。

この課題での成果としては、作物試験場で行われた水稻成苗ポット機械移植栽培の作期の解明がある。これは米麦二毛作地帯での水稻晩植限界の可能性を究明したものである。また、作物試験場では気温の年次変動に伴う水稻機械移植安全作期の変化について解析している。年次変動からみて安全な気温の平均化期間についての今後の研究の糸口となる有用な研究とおもわれる。

園芸試験場では野菜の安定栽培のための作期の基準について研究が行われた。霜の出現日、一定気温の出現日、有効積算温度、降水量の地域別分布と野菜の生育所要条件が明らかにされた。今後、各種の野菜の気象条件からみた安全作期の策定に発展できるものと期待される。

2-5 総 括

前述のように、研究計画は一部題目の削除及び統合があったが、12課題についてはほぼ計画通り実施され、研究は概ね順調に進捗したと考えられる。削除、統合された課題については計画時の検討不足も指摘し得るが、限られた人員、設備の中で研究が進行してゆく中で、韓国内における研究ニーズや技術普及の可能性等の面から両国の協議の中で見直されたものである。これらの課題は本プロジェクトにおける全体の研究成果や研究水準の向上によって、今後必要な時期に韓国側で独自に研究することが可能とおもわれる。

本プロジェクトの研究目標は水稻冷害を中心とした農業気象災害研究の推進であるが、具体的には気候条件に基づく気象災害の地域区分を明確にし、気象災害に対して安全な地域別の栽培基準を確立することである。前述のように個々の課題の目標達成度はそれぞれ異なるが、全体を通じてみると、詳細な気候区分が完成し、作物気象反応の解明に基づき気象災害の対応技術が地域別に明らかにされており、本プロジェクトの目標は十分達成されたといっておよびたい。

韓国では作物栽培技術や農業気象災害防止について、これまで農業気象学に基づいた研究は全く行われていなかった。本プロジェクトを契機に農業試験研究機関の気象観測網が整備され、農業気象の研究手法や機資材が重点的に導入され、研究員の育成も行われた。農業技術研究所には初めて専門の農業気象研究班が組織され、水準の高い研究を推進する体制が作られた。本プロジェクトを通して行われたこれらの研究環境の改善は、単に農業気象災害研究にとどまらず、韓国の今後の農業技術研究水準の向上に、極めて大きく貢献するものと考えられる。

VI. プロジェクトの評価

1. プロジェクトの当初計画と実績の比較

研究プロジェクトは、1982年9月のマスタープランに基づく暫定実施計画を基本的に変更することなく、全体として整然と遂行された。マスタープランの4本柱は、そのまま大課題Ⅰ～Ⅳとして実施された。大課題のもとに14の中課題が設定され、小課題(実施項目)として62項目が計画された。これらは実施期間中に、一部の変更(削除、統合;後述)を除いて、プロジェクトの基本目標に照らしほぼ満足すべき内容で実施されたと言える。各項目毎の研究内容及び具体的な成果は、1988年4月の最終評価合同委員会において各研究担当者から詳細に報告され、日韓両国の出席者によって総合的に検討が行われた結果、全体的に成功裡にプロジェクトが完結したことが確認された。

実施の経過から評価を試みると、6年次の間1982年から直ちに着手された課題は、それまで韓国において何らかの形で研究が継続されていた「水稻品種の冷害地域生態反応」や「主要果樹別品種別耐凍性検定法確立」、及び本プロジェクトの試験研究の推進と成果活用の基礎となる「農業地域の気象特性分布と変動調査」や「果樹凍害発生限界気象条件の解明」等5項目であった。

1983年になって項目数は一挙に31項目増加した。これらの増加項目の内容は「地域別水田土壌の温度分布」等の調査項目の追加をはじめ、「穂孕期不稔発生の限界温度究明」等のより綿密な冷害対策技術の基礎となる試験項目、「土壌有機物含有量別施肥窒素利用」等の応用的試験研究項目が網羅されている。但し、これらの項目のうち、1983年のみで終了又は1984年以降他の名称に変更して実施された項目は18項目になっている。また、1984年以降単年度で終了した課題は5項目である。これらの中には一部駆け込み乗車的項目が含まれていたが、気象災害に関するこの種の総合的研究が韓国において始めて実施されたこと、予算や人員に配慮しながらできる限り幅広く実施することが必要であったことを考慮すると、一見散発的にみえる課題構成が一時期生ずるのはやむを得ないと考えられる。最終評価合同委員会においてこれらの試験研究項目は全体的評価の中で位置付けが明確にされた。

1984年には課題構成の変動がほぼ落ち着きをみせ、この段階でプロジェクト研究が軌道に乗ったと言える。5研究機関の参加により多数の専門分野と研究者を動員して行われ、気象災害に対する意識、対象作物、研究水準が異なり、参加目的も一様ではない状態から研究項目を組み立て研究体制を組織化するに要した時間としては比較的短かったのではなかろうか。

以上のように本プロジェクトが全体的に所期の目的に沿って計画的に進められた要因としては、次の点が挙げられよう。

- ① 1980年の韓国冷害の直後であり、研究ニーズとそれに対する韓国側の意識が極めて強く、また、日本においても昭和50年代の水稻冷害とその対策を経験して間がなく、相互に冷害研

究に関する意志疎通を図るには絶好のタイミングであり、これを逸しなかったこと。

- ② 本プロジェクト以前に行われた韓国自身の努力及び1974年から実施された「農作物生産力増強計画」などによって韓国側の研究水準や研究内容、手法が我が国の研究に近似しており、他の技術協力対象国のように純粋に技術的な面以外での特別な労力と時間を要するところが少なかったこと。この協力の容易さについては、韓国の研究者の意識の高さと日本の研究者の配慮によるところが大きい。

また、研究実施における韓国の研究者の様々な工夫と努力は日本の技術者や研究者の仕事への取り組みぶりと極めてよく似ており、ちょっとした装置の作成や改造にそれがよく現われていた。

- ③ 第3の要因は、いわばプロジェクト研究の牽引力とでも言うべきもので、この点で韓国農村振興庁の指導力は強力であった。短期間に試験研究項目数を絞り込んでプロジェクトを軌道に乗せた点と最終評価合同委員会に至るまで指導方針と試験研究に対する行政機関としての要請を一貫して強く維持した点に、このことが良く示されている。

この第3の要因については、5年間の本プロジェクトの推進において極めて有効に作用したと考えられる。しかし、このことは見方を変えれば、農業気象研究が行政側の事業として行われたという性格を示すものであり、今後の試験研究の継続性を考えると、行政と研究体制との関係も含めて韓国において関係者間の長期的な農業気象災害研究に対する取組みが討議されることが望まれよう。日本側としても本プロジェクトで導入された機器システムの有効利用という点のみならず長期的研究協力面から見守っていく必要がある。

今回のエバリュエーション調査では今後の農業気象研究のあり方まで韓国側と十分討議することはできなかった。将来の日韓の技術交流の機会を利用して話題に取り上げ、フォローしていくことが日韓両国にとって有意義と考えられる。我が国農業と韓国農業とは気象条件、栽培される作物などにおいて共通点、類似点が多く研究交流を通じて単に研究手法や研究情報の交換を図ることができるだけでなく、農業の実際場面での技術情報の蓄積、利用や問題点の解決について相互補完が期待できる。

2. 重要な齟齬とその影響及び原因

本プロジェクト全体を通して、日韓両国の当事者間及び韓国研究管理部局と研究実施機関との間に特に支障となる大きな齟齬はなかった。これについては、前述のプロジェクト完遂の要因のところで示した点のほか、研究現地の情報が滞留することなく十分日本側に伝わってきたことによるところが大である。本プロジェクトの実施においては意志疎通の不全による計画の不実施、また、逆に修正されるべき計画の強行実施といった問題は生じなかった。関係者の努力や適切な判断があったことはもちろんであるが、農業研究における両国間の情報の伝わり易さについても特に評価されるべきである。現地の状況の把握が容易であることはプロジェクト

の効果的実施の大前提であり、リーダー等現地責任者の適切かつ柔軟な対応を可能にする基礎条件である。将来の研究協力においても、これまでのような好条件が維持されるよう言語上の問題も含めて十分な配慮が行われるべきであろう。

3. 計画の部分的変更

一部変更となった計画は、課題名が変わったもの以外では次の2点にとどまった。

① 防風施設による環境調節技術の確立

これはⅢ-3の中課題として計画されたものである。実施に先立って1983、1984年の兩年小規模な予備試験を行った結果多大の観測機器の新たな導入整備とそれらを運営するための人員を要するとの認識が韓国側で明確になった。研究内容は東海岸冷潮地帯の気象災害の軽減対策の開発を意図したものであった。このため遠隔地に新たに観測、試験の拠点を設けざるを得ず、資材、労力の投入をプロジェクト実施期間中の期待できる成果とを勘案すると、直ちに計画実施に着手することは必ずしも妥当ではないとの考えが1984年4月の第3次合同委員で韓国側から提出されていた。予備試験の結果も踏まえ、また、韓国における他の機関（気象研究所）における観測活動の実態と類似観測、研究成果の利用の可能性を勘案して、1960年第5次合同委員会において、本プロジェクトにおける実施期間等の制約下では、防風による冷害軽減方法について実用化技術の開発は十分な展望を持つことができないと判断され、課題の削除が承認された。

② 農業工学的対応技術の確立

これはⅣ-3の中課題として計画されたものである。この中で「早ばつ時かんがいによる養分移動に関する研究」の項目が1984年から実施されていたが、(1)同じ第5次合同委員会で中課題の削除が合意され、実施中の項目については、広義の栽培技術的対応として扱いⅣ-2の中課題の中で位置付けて実施することとされた。

課題削除の理由は、研究実施体制上の問題であり、農村振興庁の組織に土木部門が欠けており、本格的かんがい技術研究には困難が伴うと予想されたことである。この課題は耕地利用の基盤整備に関係するものであり、かんがい排水施設整備、圃場整備等についての農村振興庁の基本的な考え方を概定したうえで作物の栽培技術に直結する個別の問題に取り組むべきであり、今回この種の課題を暫定的に栽培技術として位置付けたことは現実的な措置と考えられる。

なお、耕地基盤整備の課題は土地利用検討の根幹をなすものであると同時に研究段階、実用段階それぞれにおいて相当の投資を要するので今後体系的かつ綿密な取組みが必要となろう。韓国の耕地は、調査期間中移動時に車中から見る限り平坦部水田においては、農業機械化の程度に比べて比較的区画の整理が進んでおり、4月下旬の時点で表又はビニールハウスによる野菜栽培が盛んに行われていた。かつての我が国の小圃錯綜の状態はある程度脱して

いるものと思われた。また、山間部では小規模な水田圃場整備が散見された。将来の韓国における耕地利用のあり方と関連して基盤整備の問題は我が国としても興味のあるところである。

4. プロジェクト管理運営の適正度

4-1 韓国政府のプロジェクト実施体制

プロジェクトは韓国の参加研究機関による共同研究として実施された。韓国側は当初、主管機関と協力機関とに任務分担して実施するため農業技術研究所、作物試験場、園芸試験場等5機関のほか、麦類研究所、高嶺地試験場、9か道の農村振興院試験局を含め17機関を提案していた。これに対し日本側は、協力の重点を絞り一定期間で確実な成果の達成を期するため、農業技術研究所、作物試験場、園芸試験場の3機関とするよう提案した。1982年9月の日韓実施協議において韓国側から韓国の作物関係試験研究機関の運営管理の実態について説明があった。特に作物試験にあっては、韓国を3地域に分け作物試験場、湖南作物試験場、嶺南作物試験場でそれぞれ分担していることが強調された。また、農村振興庁試験局の研究管理においても、これら3機関の運営は一体不可分のものであり、いずれかのみプロジェクトの参加は課題の分担能力の面、研究成果の活用の面等において著しく不都合であると述べられた。この点は日本側も理解し、湖南作物試験場、嶺南作物試験場を含む前述の5機関をプロジェクト実施機関とし、他の機関の直接的参加は今回は行わないということで日韓両当事者間で合意が行われた。

但し、各道の農村振興院の扱いについては最後まで日韓両国の調整が付かず難航した。日本側は、各道農村振興院の試験研究上の重要性を認めつつも協力の分散、細分化を避けるため、その試験局の取扱については実施機関に含めず、従って日本側専門家は駐在せず研究機材等も直接供与せず、必要に応じて農業技術研究所等に供与したものを有効に利用することを提案した。但し、各道試験局から日本への研修員の派遣は受け入れる形をとることとした。

韓国側は韓国における農業試験研究の拡充強化の方針の下で、各道院試験局の研究勢力の拡充、施設整備の強化を重要視していることを重ねて強調するとともに、本プロジェクト研究は実用化技術の開発をねらいとする気象災害対策研究であり、各地の条件の異なる生産現場における対策の確立に向けた技術研究の重要性に触れ、本プロジェクトの実施の機会を利用して各道院試験局を積極的に参加させ、農業気象研究及び栽培技術研究のレベルアップと組織化を図りたい旨表明された。

協議では、韓国側は、道院試験局には日本の専門家を駐在させないが、道院試験局から日本への研修員の受入れは行うことを了解しながらも、各道院試験局への機材供与については引き続き強く要請した。しかし、日本側としては道院試験局への機材の直接供与は行わない原則を貫き、韓国へ供与した機材の利活用については韓国側の施設機器管理上の問題であり

韓国国内の問題として処理する方針を望み、韓国側もこれを了解した。

結果としてこのことにより協力の細分化を防ぎ重点的な施設機器整備を可能とし、所期の効果をあげることができた。道院試験局を含む農業気象関連試験研究体制の整備は別途韓国自身の課題として取り組みが行われることが可能であり十分期待できると考えられる。

農業気象災害対策研究は大きく分けて3つの分野で考えることができる。第1は各地の気象条件の把握と類形化及び異常気象来襲の可能性と異常の程度の予測であり、第2は作物自体の異気象対応力の強化であって、品種改良と栽培技術改良とからなる。第3は作物体をめぐる微気象改善である。本プロジェクトでは稲の冷害対策に主眼を置きつつ、被害軽減のより大きな実を上げると期待される第1、第2の点に重点を置いてプロジェクトを計画、実施することで日韓両当事者は合意し、こうした点についても協力の分散化を回避する配慮が行われた。

韓国では本プロジェクトの実施以前気象についての研究は農業担当部局以外の気象研究所に一任していたため、作物栽培の立場からの気象観測、微気象の把握など著しく欠けるところがあった。1980年の冷害を契機として農業気象研究室が新設され、3つの作物試験場においては冷害研究施設の改修、新設について種々検討が行われるとともに、これら試験場の所属施設として高冷地の冷害試験のための出張所として珍富、雲峰、尚州の3か所の試験地、冷潮風被害試験地として盈徳出張所が設けられることとなった。

このような韓国における農業気象研究の動向を踏まえて、日韓両国の当事者が協議した結果、農業技術研究所における農業気象研究の強化と作物試験場、湖南作物試験場、嶺南作物試験場の3試験場（出張所を含む）及び園芸試験場における研究施設、機材整備を重点的に行うことで合意した。プロジェクト実施期間中この方針は堅持され、農業技術研究所におけるファイトトロン整備とその運営活用並びに各地の農業観測施設の整備と運営、データの蓄積には目覚ましい成果があり、今後とも将来にわたり研究の基盤が整えられたといえることができる。

作物自体の気象災害抵抗力の強化という第2の重点分野については、水稻の冷害を主眼としつつも、農村振興庁としては、今後の韓国農業のあり方を考えると水稻のみならず重要作物研究の全体的レベルアップを図る必要から果樹野菜、大豆等を取り入れた多彩なものとならざるを得なかった。しかし、このことは、研究対象とする災害に冷害のみならず凍害、霜害、旱害を含むことになり農業気象研究の厚みを増すことになった。水稻の冷害を対象とするだけでは研究勢力も限定され、今日のように農業気象研究を活性化することは難しいと考えられる。また、今後の韓国における耕地利用や栽培作物を検討するうえで多彩な作物の取り合せは不可欠であり、結果として将来の農業研究課題に継がるものとなった点は積極的に評価すべきであろう。

このように、本プロジェクトの実施に当たって韓国農村振興庁は、研究の重点を絞りつつ、

ある場合には幅広く対象を取り込むという柔軟な対応を行った。個々の研究の意義と成果の評価については今後の韓国自身による農業気象研究展開の中で長期的観点から行われなければならない。現時点で言えることはこのプロジェクトが韓国農村振興庁の研究指導力と日本の協力とにより韓国農業気象研究発展の基礎を作ることに大きく寄与したということであろう。日韓両国の農業の置かれた厳しい現状を考えると今後の農業研究展開についても、その方向は見定め難いものがあるが、農業気象研究のように基礎的、継続的研究は各国における農業研究全体の中に明確に位置付け長期的に取り組まなければならない。今後の日韓の農業技術交流における重点課題の選定のあり方も含めて日韓両国の研究者、技術者による継続的な取組みについても配慮が必要であろう。

4-2 プロジェクトの内部管理、運営体制

本プロジェクトにおける試験研究の実施を担当した研究所、試験場の5機関では、研究科（我が国の農業研究機関の科とほぼ同じ）を単位として細部項目の課題を受け持った。実際の試験研究の推進方法は各研究科に任され、各研究科はその全体研究推進計画の中に本プロジェクトに係る試験研究を位置付け直して実施した。このように各機関の主体性を活かした一方で農村振興庁は、各研究課題の実施における入口（研究項目及び目標の設定）と出口（成果の取りまとめ及び活用）を厳しくチェックするという方法で各研究科の研究活動の統合を図った。これによって本プロジェクトの研究実施計画と各機関の計画とが実際上二重構造になることなく調整された。

但し、我が国においてもしばしば問題になる点であるが、管理部門と研究部門との考え方の相違の完全な解消は困難で、最終合同委員会においても、水稻の系統選抜における選抜基準の設定の仕方をめぐって農村振興庁と作物試験場の間で若干の議論があった。また、韓国が日本側派遣専門家に対応するとき、本プロジェクト課題項目を自らの研究機関の研究課題として位置付けることを特に意識している場合が多かったが、このことは結果的には、本プロジェクトの目標達成に対する韓国側の強い意欲となって現れ、他の開発途上国における農林業協力プロジェクトとは実施の様相が大きく異なる要因となった。

以下に各試験研究機関における本プロジェクトの実施体制を述べる。

(1) 農業技術研究所

本研究所は韓国における農業技術の共通のかつ基礎的研究を推進する中核的機関として位置付けられている。化学部と生物部の2部があり、化学部では土壌物理、土壌化学、栄養生理の各研究科が、生物部では遺伝、病理、昆虫の各研究科が本プロジェクトに参画した。各科では研究課題項目の実施に応じて研究者チームが編成され科長によって指導された。

本研究所では上述の位置付けから、本プロジェクトにおいては、農業気象災害に関わる

基礎的、共通的研究項目を実施した。農業気象災害危険度の推定、微細気象などが作物生育に及ぼす影響等の農業気象分野の研究項目は本研究所が主として分担した。稲の冷害については、低温障害の生理的機作の解明、水温調節のための水管理方法、土壌改良及び施肥法の改善による冷害軽減効果の解析などを分担した。加えて、早害対応技術について作物の水分消費量の推定及び養分利用機作の解明など畑作基礎研究も実施した。これら試験研究の分担実施のほか、他機関との密接な協力連携を保持するための中心機関としての役割を担った。

特筆すべき点は、農業気象研究を継続的、組織的に推進するため1980年冷害の後設置された農業気象研究室の位置付けが確固としたものになったことである。本プロジェクト終了後も韓国の農業気象研究の中心となって活動することが期待される。農業気象に関する情報や中央観象台管轄下の気象観測データは中央観象台を経て、また、農村指導所の気象観測データは道の農村振興院を経て研究所に集められ、農村振興庁の電子計算機センターのデータバンクに収められる。一方、農業気象情報の作物試験場や道農村振興院への提供は農業技術研究所が行う仕組みとなっている。これを図3に示す。

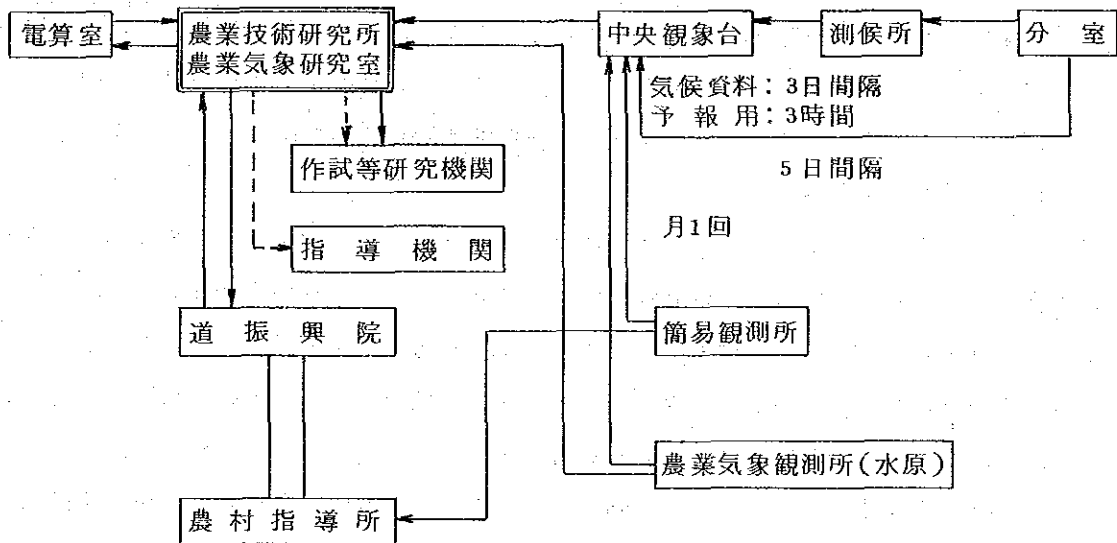


図3. 農業気象情報収集伝達システム

農業技術研究所において本プロジェクトに参画した研究者は年間50名を越え、所の研究勢力の3分の1が投入されたことになる。

(2) 作物試験場、湖南作物試験場、嶺南作物試験場

作物試験場は韓国中北部地域（京畿道，江原道，忠清北道）を所管する地域農業試験場であり，6課（又は科），1支場，4出張所で構成される。担当する作物は水稻，麦類，大豆，とうもろこし，さつまいも，菜種，その他工芸作物と幅広い。本プロジェクトに参画した

のは水稲育種，水稲栽培，田作第一の3研究課である。

湖南作物試験場は韓国南西部地域（全羅南道，全羅北道，忠清南道）を所管する地域農試であり，高冷地に適応する品種の選定と栽培法の研究はここで行われている。2課又は科及び2出張所で構成されている。このうち本プロジェクトに参画したのは水稲研究，植物環境研究の2科である。

嶺南作物試験場は韓国東南部地域（慶尚南道，慶尚北道）を所管する地域農業試験場であり，東海岸冷潮地帯に適応する品種の選定並びに栽培方法に関する研究等を行っている。4課又は科及び1出張所で構成され，このうち水稲，田作物（我が国でいう畑作物），植物環境の3研究科が本プロジェクトに参画した。

これら試験研究機関においては，1980年の冷害を契機として，耐冷性研究により大きな重点が置かれることとなり，組織体制の強化が図られた。1981年には作物試験場が珍富（江原道，標高600m）に，湖南作物試験場では雲峰（全羅北道，標高500m）に，嶺南作物試験場では盈徳（慶尚北道東海岸）に冷害試験のための出張所が設置されており，高冷地，冷潮風地帯を対象とした冷害対応技術の開発を行っている。本プロジェクトの実施に伴い，これらにおける試験研究体制の整備が一段と進み，各機関は極めて積極的に分担研究項目に取り組んだ。

(3) 園芸試験場

本試験場は野菜，果樹，花き，ばれいしょの試験研究を担当しており，7課又は科及び2支場，1出張所から構成されている。本プロジェクトには蔬菜第一及び第二，果樹第一及び第二の4研究科が参画した。

韓国側は本プロジェクトにおいて水稲の冷害に重点を置くとしたものの，野菜，果樹等の気象災害対策についても併せて試験研究を推進することが重要であるとの見地から，園芸作物の凍霜害・寒害，旱害等について園芸試験場が中心となって本プロジェクトに参加することとなったものである。

果樹分野では，果樹別栽培適地の設定，主要栽培品種の耐凍性の解明，耐凍性に関する生理条件の解明，寒害対策等の研究項目を分担した。野菜分野では，異常低温下の露地野菜の栽培技術の改善，施設園芸の災害対策，野菜の旱害軽減技術等の研究項目を分担した。これら試験研究の実施は，農業技術研究所との密接な協力のもとに行われた。

4-3 日本国内の支援体制

ここでは農業試験研究組織における支援体制について述べる。本プロジェクト推進に当たっては研究あるいは技術の面からの助言や情報の提供を行う場合の連絡調整役となる研究者が必要であった。これら国内で活動する我が国の研究者が明確な形で組織されたのは昭昭61年度になってからであるが，それ以前から，国内支援活動が行われていた。昭和61年度に組

織されたのは、「農林業協力及び産業開発協力事業に係る国内協力体制整備事業に係る国内検討委員会韓国農業気象災害研究計画分科会」である。本分科会のメンバーは3名で、主査は農業環境技術研究所環境資源部気象管理科長 内嶋善兵衛（のち内島立郎）、委員として農業研究センター耕地利用部災害研究室長 岩切敏、熱帯農業研究センター研究技術情報官 笹野伸治（のち土屋晴男）の各氏が担当した。育種研究分野等この分科会では必ずしも完全にカバーし切れない部分については本委員会が調整を行った。プロジェクト終了までほぼこの体制による支援が行われた。

5. 評価の総括

5-1 活動投入計画の達成度

(1) 専門家派遣

専門家の派遣については、本研究計画の場合、長期専門家は総括（団長）及び農業気象専門家の2名だけで、主力は広い専門分野に係る短期専門家であった。

派遣の実績は、長期専門家はいうまでもなく、短期専門家についても、韓国側の課題設定の都合で作物生理専門家が果樹専門家にかわった1件を除いて、延35名が年次別、専門別とも計画どおりに派遣された。これらの短期専門家は、みなそれぞれの分野における一線級の研究者で、滞在中の密度の高い、精力的な活動、たずさえてくる最新の知識、手法は、本研究計画の進展に極めて大きな力になったと、韓国側も高く評価しているところである。

また、人工気象室改修にかかる機材供与と関連して、枠外で施設整備及び機器の点検補修の専門技術者が2か年にわたり短期専門家として派遣されたことは、農業気象担当の長期専門家が研究指導のみならず、気象観測機器の点検修理に関する技術的援助を行ったことと併せて、本研究計画の円滑な推進に大きな力を発揮した。

このように、専門家派遣については、まず計画どおりに実施され、所期の目的を達成したと認められるが、短期専門家が国内でも一線級の研究者であることから、3か月の派遣期間を完全に消化するのが困難で、平均2か月程度になり、また、日韓の作物作季がほぼ同じことから、相手方の希望する滞在時期とのずれが生ずる場合も少なくなかった。この点については、各年次の合同委員会でも韓国側から改善の要望が出たことがあり、最終合同評価委員会の席上においても、韓国側からあらためて指摘され、今後新たな研究計画が実施される場合にはぜひ考慮してほしい、と強く要望されたところである。日本側としても、今後に向けて対策を検討する必要がある。

(2) 研修員受入れ

韓国からの研修員受入れは、日本側の試験研究機関の都合で1年繰越された1件を除い

て、すべて計画どおりに実施され、全体で26名の受入れが行われた。

本研究計画における研修員受入れの特色は、短期の技術研修ではなく、1年間を単位とする中堅研究員の研究研修という点にある。それだけに日本の試験研究機関での研修期間における研究内容も密度が高く、かつ、派遣された研究員が帰国後もそれぞれの専門分野の中堅として研究を続行していることとあいまって、韓国の農業気象関連分野の研究の水準向上と活性化にはかり知れない貢献をした、と韓国側の評価も極めて高い。

研修員受入れが、このように大きな実効をあげ、高い評価を得ているだけに、反面、韓国側各機関及び研究員からの派遣希望は非常に強かったようで、各年次の合同委員会でも繰返し、韓国側から受入れ枠拡大の要請が出たし、韓国側も、当初R/Dで年間枠に含めることになっていた視察を、第3年次から自国負担として、研究研修にまわすという努力を行った。

最終合同評価委員会でも、韓国側は、日本の事情に理解を示しつつも、この問題について発言を求め、意のあるところをくんでほしい、との伝言を依頼された。先行事業と合わせると、受入れた研究員は韓国の全研究員の8%に達し、これらの研究員が各分野で第一線の中堅として活躍している実情を考慮するとき、韓国側の熱意に応える何らかの方策を模索する必要があるのではあるまいか。

(3) 機資材供与

本研究計画初年度における作物試験場の人工気象室改修のための部品、総合農業気象観測装置をはじめ、機資材供与は順調に計画どおり実施された。

人工気象室改修は、補修整備用部品供与と、前述の短期専門家としての技術者派遣とを受けて、工事費は韓国側が負担して行われたが、かなりの能力向上とほぼ完全な整備が実施され、その後今日に至るまでフル稼働しており、多くの研究実績をあげている。

また、総合農業気象観測装置は、参加試験研究機関及びその出張所等に配置され、韓国で初めての農業気象観測ネットワークを組んで、研究上ならびに普及指導上十分に活用されている。

その他の供与機資材についても、保守管理も含めて有効に活用されており、問題はない。

なお、最終合同評価委員会において、本研究計画終了後の供与機材の保守・点検・修理・更新は、韓国側で責任をもって当たるとの発言があり、双方でこれを確認した。

5-2 目標の達成度

農業気象災害研究計画は、大課題4、中課題14で出発したが、Ⅲ耕地の気象管理技術の確立に関する研究中の中課題3.防風施設による環境調節技術の確立は、期間中に技術実用化のめどがつかない、との見通しが得られたため、この課題の実施を中止すること、また、Ⅳ.気象災害の対応技術の確立に関する研究中の中課題3.農業工学的対応技術の確立は、韓国側に

農業土木分野の研究体制がないため、中課題 2 栽培的対応技術の確立に統合して実施することが、第 5 次合同委員会で決定され、計画は大課題 4、中課題 12 で実施された。

上記の事情はあったが、研究計画は、参加した農業技術研究所、作物試験場、湖南作物試験場、嶺南作物試験場、園芸試験場の 5 試験研究機関、及び協力した各道農業振興院によって、ほぼ予定どおり実施されたと認められる。

農業気象災害が 5 か年の研究ですべての問題を解決しつくす、といったものでないことはいうまでもないが、計画発足当時、韓国においては、組織的な農業気象災害研究の実績をほとんど持たなかったことを考えると、多数の専門分野にわたる研究者が整然と研究を実施して、それぞれ成果を挙げたこと、そして、本計画によって農業気象災害研究が韓国に定着したことは、日韓双方の熱意と努力がうまく噛み合い、相乗的效果を挙げたものとして、最大限の評価をしても差し支えないであろう。

特に本計画における研究成果の活用面として、水稻栽培地帯の農業区分図、土壤有機物含量等による土壤区分図、両者を合わせた農業基本図が作成され、ただちに普及指導に伝達、活用されていること、農業振興庁と気象台との間で農業気象に関する連絡会が行われるようになったこと、さらに各地の気象台との連携のもとに農業気象災害回避のための地域サービスが実施に移されていることなどは、韓国側でも行政部局から高い評価を得ているが、我が国においても学ぶべき点が多いと思われる。

このように、本研究計画が国際協力の面でも、韓国内においても、高く評価される成果を挙げた理由は、日韓双方の当事者の熱心な取り組みとともに、韓国側の研究水準が高く、技術移転を難なく受容しうる下地があり、また向上への熱意が極めて強いことにあると考えられる。

5-3 今後の見通し

人的交流、機資材供与、並びに農業気象災害研究の研究成果は、これまでに述べてきたように、韓国ですでに活用されているが、今後も十分に生かされ、力を発揮していくものと判断される。また、韓国側も指摘していたように、農業気象災害に関連する研究のいくつかは、今後さらに研究の進展が期待されるのであるが、その成果は、ただ韓国だけにとどまらず、我が国にとっても参考になることが多いと思われる。

こうした観点は、韓国側の評価にも共通しており、人的・物的な面での研究協力が本計画の終了で中断することなく、今後とも継続するようにしたいとの希望が韓国側に強く、具体的には、何らかの形で新しい研究協力計画の実施を強く望んでいることが窺われた。

本農業気象災害研究計画の 5 か年間に、韓国の農業情勢は大きく変わり、いまや一つの転換点に立っているように見える。すなわち、稲作に関していえば、米の国内自給達成と生産過剰基調への移行を軸として、米の消費動向が量から質へと変わり、そのため、世界に名を

馳せた日印交雑の多収系品種は、食味が劣るとして敬遠されて、日本の「秋晴」を頂点とする良食味のジャポニカ品種が歓迎されるようになった。こうした需給動向の変化の結果、最盛期には全作付面積の80%を占めた日印交雑品種は、現在ではようやく20%の面積で作られているにすぎない。

また、韓国の稲作は、いま機械化の進行過程にあり、昨年は全稲作面積の38%だった機械移植面積が、本年は50%を越すだろうといわれている。

一方、米の生産過剰基調のもとで、水田転作が現実の課題となっており、収益性の比較的良好なトウガラシ等の野菜では、無理な作付の結果、連作障害が問題になり始めている。

5か年を経過して予定どおり終了した本農業気象災害研究は、前述のごとく、農業気象分野はもとより、育種・栽培・土壌肥料・病虫害防除など広い分野で立派な成果を挙げ、今後とも生かされて行くであろうが、二三の例で説明した韓国の農業情勢全体の変化から、今までにない新たな技術的対応が必要になるのも、また事実であろう。

6. 結 論

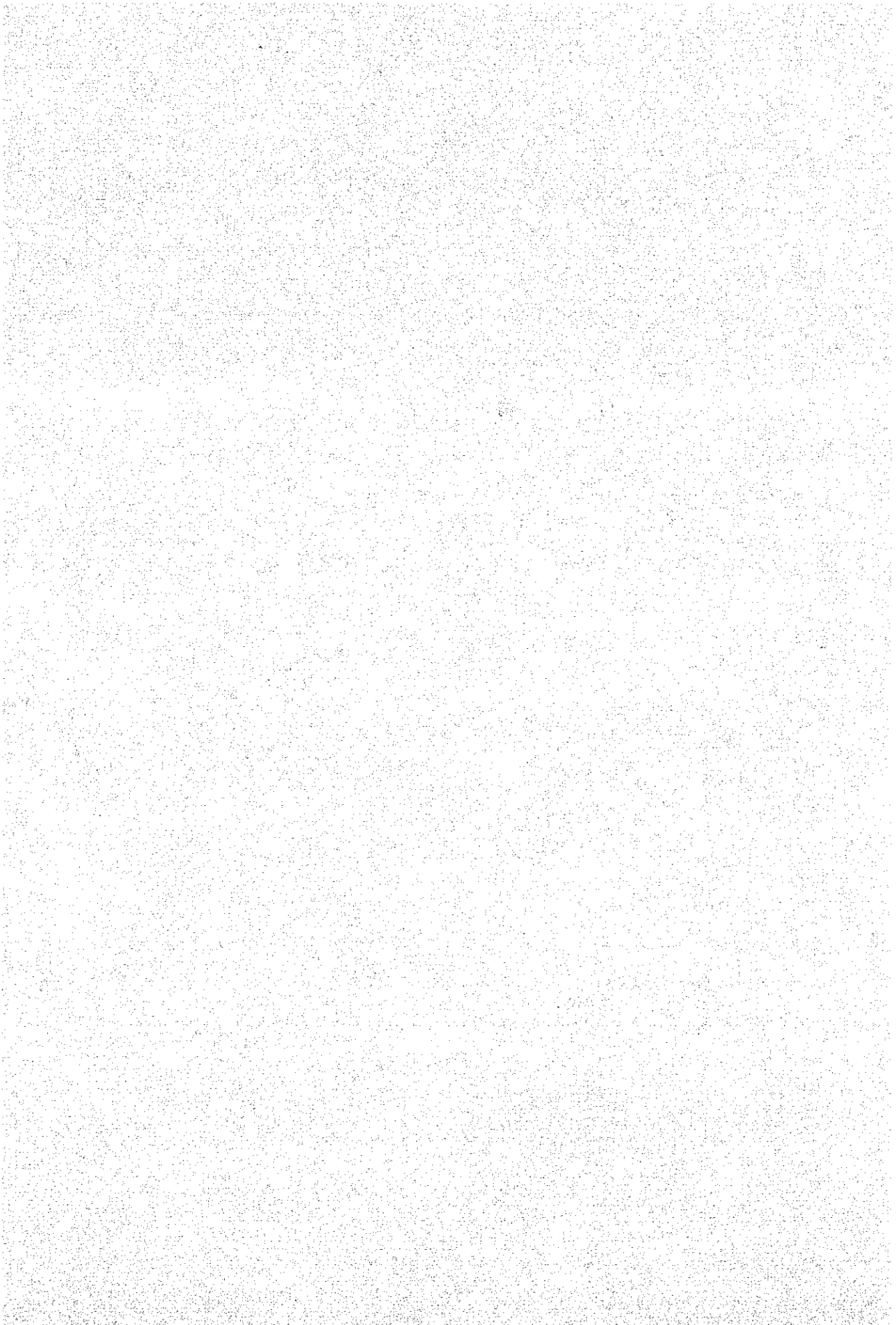
昭和57年10月1日から昭和62年9月30日までの5か年にわたって実施された韓国農業気象災害研究計画は、実施中にごく一部の手直しがあつたとはいえ、ほとんど計画どおり整然と進行し、多大の成果を挙げたものと認められる。このことは、専門家派遣、調査団派遣、機資材供与、研修員受入れ、計画に基づく試験研究の実施のいずれをとつてもいえることである。

特に、本計画において行われた試験研究は、計画出発時において韓国の農業気象研究の蓄積がほとんどなかったことを考えると、極めて水準の高いものであつて、数々の優れた成果を生みだしたことは、むしろ驚くべきことといわなければならない。かつ、本計画で得られた研究成果の幾つかは、時を移さず韓国の行政・普及施策に反映され、韓国農業の発展に寄与している。

これらのことは、日韓双方の関係者の高い熱意とたゆみない努力の賜物といえよう。

最後に、本計画の表面に現れにくい成果として、専門家派遣・研修員受入れ等の人的交流をつうじて、人と人とのつながりが密接になり、日韓双方の試験研究及び農業事情に関する相互理解が深まったことを、ぜひ挙げておきたい。この点は韓国側も公式・非公式に、高い評価とともに強調していたところであり、計画終了とともに中断しないよう、特に希望したい。

付 属 資 料



合同委員會資料(88. 4. 22)

農業氣象災害研究計劃最終評價合同委員會資料

1982~1987

農村振興廳

目 次

1. 研究實施計劃および実績	3
2. 研究結果要約	8
3. 日本側専門家來韓成果概要	43
4. 研究員派遣現況	46
5. 視察團派遣現況	48
6. 機資材導入現況	49

1. 研究實施計劃と実績

凡例	實施場所
● 新規開始	1. 農技研
△-△ 変更	2. 作試
× 中断	3. 新試
◎ 完了	4. 故試
	5. 園試
	6. 道院(協力)

研究課題・題目・項目	實施年度						分野	實施場所
	82	83	84	85	86	87		
I. 作物農業災害の氣候區分に関する研究								
1. 農業氣候資源の分布と変動								(1.6)
(1) 農業地域の氣候特性分布と變動調査					◎		氣象	1
(2) 地域別水田土壌の溫度調査					◎		土物	1
(3) 高所得作物農業地帯氣候區分						◎	氣象	1
2. 災害危険度の推定と分布								(1.6)
(1) 災害氣象條件の分類と出現頻度						◎	氣象	1
(2) 地域別土壌水分の變化様相調査						◎	土物	1
3. 局地氣候の特性解明と災害対策								(1.6)
(1) 特異局地氣象調査研究						◎	氣象	1
4. 耕地微氣象の特性解明と影響								1
(1) 水稻群落内熱収支特性の解明						◎	氣象	1
(2) 氣候要因による葉稻熱病發生發病研究						◎	病理	1

研究課題・題目・項目	実施年度						分野	実施場所
	82	83	84	85	86	87		
II. 作物気象反応の解明に関する研究								(1,2,3,4,5)
1. 災害発生の限界気象条件の確定								
(1) 穂孕期不稔発生の限界気象条件の確定		●	●	●	●	●	稲	3
(2) 出穂生態に基づく生育特性の變動に関する研究		●	●	●	●	●	"	3
(3) 災害気象による病害発生生態		●	●	●	●	●	病	1
(4) 災害気象に伴う害虫の発生生態		●	●	●	●	●	害	1
(5) 果樹冷害発生限界気象条件の解明		●	●	●	●	●	果	5
(6) 果樹凍害被害量の早期診断と減収推定		●	●	●	●	●	"	5
(7) 低温持続時間が果樹凍害発生に及ぼす影響		●	●	●	●	●	"	5
2. 被害発生機構の生理生態的解明								(1,2,3,4,5)
(1) 水稻耐冷害性品種の生化学的解析(不飽和脂肪酸組成)		●	●	●	●	●	生	1
(2) 減収分蘗期N追肥が穂型冷害軽減及び収量に及ぼす影響		●	●	●	●	●	稲	2
(3) 生育生長期温度及び光条件が穂型冷害発現に及ぼす影響		●	●	●	●	●	"	2
(4) 減収分蘗期葉葉状態が冷害に及ぼす影響		●	●	●	●	●	"	4
(5) 水稻幼穂形成期の栄養状態が冷害に及ぼす影響		●	●	●	●	●	"	4
(6) 温度別土壌改良剤施用が水稻の葉分収に及ぼす影響		●	●	●	●	●	"	3
(7) 穂型冷害におよぼす窒素の限界濃度究明試験		●	●	●	●	●	"	3
(8) 水稻冷害感作の生化学的研究		●	●	●	●	●	生	1
(9) 水温と気温が水稻初生期生育におよぼす影響		●	●	●	●	●	稲	2
(10) 果樹耐寒性の遺傳學的解析研究		●	●	●	●	●	果	5

研究課題、題目・項目	実施年度						分野	実施場所
	82	83	84	85	86	87		
II. 3. 被害量の推定方法と収量検測法の検討 (1) 気象資料による水稲収量検測法の確立 (2) 苗代期及び田植期の水分障害と水稲生育 (3) 水稲主要生育時期別冠水が生育収量に及ぼす影響 (4) 主要野菜の収量変動に及ぼす気象要因の分析 (5) 果樹冷害被害量の早期診断と減収推定		●	●	●	●	●	気象 土壌 稲 菜 果	(1,2,3,4,5) 1 1 3 5 5
III. 耕地の気象管理技術確立に関する研究 1. 被覆物による環境調節技術の確立 (1) マルチング方法別土壌及び水分保存効果試験 (2) 野菜の簡易被覆栽培による微気象環境解析 (3) 中山間地域移植健全育苗試法試験 (4) 保温苗代の床内微気象が育苗および成虫発生に及ぼす影響 (5) Vinyl被覆栽培が根圏の微気象および成虫発生に及ぼす影響 2. 水管理による環境調節技術の確立 (1) 水稲冷害地域水管理試験 (2) 高冷地灌漑水温度別水深の差異が水稲生育に及ぼす影響 (3. 防風施設による環境調節技術の確立)	(82~)	●	●	●	●	●	土壌 菜 稲 " 虫 害 稲 " 1,3,4	(1,2,3,4,5) 1 5 2 2 1 (1,2,3,4) 3 (葉株) 3 (" 1,3,4

研究課題・題目・項目	実施年度					分野	実施場所
	82	83	84	85	86		
<p>Ⅳ. 寒害災害の対応技術確立に関する研究</p> <p>1. 品種的対応技術の確立</p> <p>(1) 水稻品種の冷害地域生態反応</p> <p>(2) 水稻品種の早熟性の地域別生態反応</p> <p>(3) 水稻耐早熟性品種選抜試験</p> <p>(4) 大豆品種冷害生態反応</p> <p>(5) 大豆品種の早熟地域生態反応</p> <p>(6) 大豆耐早熟性品種選抜試験</p> <p>(7) 大豆品種の種子貯蔵後低温と抽苔</p> <p>(8) 生態型が異なる品種の種子貯蔵後低温処理が抽苔に及ぼす影響</p> <p>(9) 主要野菜の低温発芽性の遺伝学的解析</p> <p>(10) 主要果樹別品種別耐寒性検定法確立</p> <p>(11) 果樹耐寒性の遺伝に関する試験</p> <p>(12) 冷害地帯適応性水稻品種の生態的反應に関する研究</p> <p>2. 栽培的対応技術の確立</p> <p>(1) 土壌有機物含有量別施肥N利用</p> <p>(2) 米麥二毛作地帯水稻機械移植安全作期研究明試験</p> <p>(3) 二毛作地帯水稻品種別機械移植安全作期研究明試験</p> <p>(4) 二毛作地帯水稻品種別機械移植安全作期研究明試験</p> <p>(5) 東海岸冷潮風地帯水稻機械移植安全作期研究明試験</p>							(2,3,4,5,6)
	(82~)	●—○	●—△	●—○	●—○	●—○	稻 育
		●—△	●—○	●—○	●—○	●—○	" 育
		●—△	●—○	●—○	●—○	●—○	" 育
		●—△	●—○	●—○	●—○	●—○	大豆
		●—△	●—○	●—○	●—○	●—○	" 育
		●—△	●—○	●—○	●—○	●—○	菜 教
	(80~)	●—○	●—○	●—○	●—○	●—○	" 育
		●—○	●—○	●—○	●—○	●—○	菜 育
		●—○	●—○	●—○	●—○	●—○	果 育
	II-2-10から	△	△	△	△	△	" 育
		●—○	●—○	●—○	●—○	●—○	稻 育
		●—○	●—○	●—○	●—○	●—○	(1,3,4,5,6)
		●—○	●—○	●—○	●—○	●—○	土 化
		●—○	●—○	●—○	●—○	●—○	稻 栽
		●—○	●—○	●—○	●—○	●—○	" 育
		●—○	●—○	●—○	●—○	●—○	" 育
		●—○	●—○	●—○	●—○	●—○	" 育
		●—○	●—○	●—○	●—○	●—○	4 (最終)

研究課題・題目・項目	実施年度					分野	実施場所
	82	83	84	85	86		
(6) 中間地帯水稲機械移植安全作期期明試験		●—△				稲	4 (高州)
(7) 中山間高冷地帯水稲機械移植安全作期期明試験		△				"	4 (高州)
(8) 中山間地帯水稲機械移植安全作期期明試験	(82~)	●—○				"	3
(9) 水稲機械移植安全作期期明試験		●—△	M-4-①~			"	2
(10) 地帯別栽培法の差異が稲生育に及ぼす影響						"	3
(3. 農業工学的対応技術の確立)				(2に結合)			(1,2,3)
(11) 早穂時期による養分移動に関する研究			●			土	
3. 地域性に基づく計画的栽培法の策定							(2,3,4,5,6)
(1) 水稲機械移植安全作期期明試験		M-2-⑨から	△—○			稲	2
(2) 水稲成苗ポット機械移植栽培時明試験						"	2
(3) 野菜栽培安定基準設定に関する研究						菜	5
実施研究項目数 当年度新規開始 継続(名稱内容の変更を含む) 当年度監実施項目数 当年度で完了(又は中断)	5	31	7	8	3	0	
	0	5	26	25	21	16	
	5	36	33	33	24	16	
	0	9(+1)	8	12	8	16	