

韓国農業氣象災害研究計画

昭和61年度(第5年次)報告書

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

昭和62年(1987年)6月

国際協力事業団
農業開発協力部

農開技

JR

87-28

韓国農業気象災害研究計画

昭和61年度(第5年次)報告書

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

JICA LIBRARY



1040774101

昭和62年(1987年)6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	'87.12.18	110
		82.1
登録No.	17082	ADT

は じ め に

当事業団は、韓国における水稻冷害を中心とした農業気象災害に関する研究の推進に協力することを目的として、昭和57年10月1日から5年間の研究協力事業を実施している。

協力第5年次にあたる昭和61年度は第6次合同委員会で承認された実施計画に基づき、24項目の試験研究、長期専門家2名及び短期専門家7名の派遣、各種農業気象関係の機材供与および5名の研修員受入れを行なった。

この報告書は昭和61年度に実施したプロジェクトの事業実績及び専門家の総合報告書を取りまとめたものである。今後、技術協力プロジェクトの実施にあたり参考資料として活用されることを望むものである。

最後に、この報告書を取りまとめるに際してご尽力をいただいた森谷睦夫団長はじめ派遣専門家各位に謝意を表するとともに、本プロジェクト運営にあたり多大のご支援をいただいている関係各位に厚くお礼を申し上げます。

昭和62年6月

国際協力事業団
農業開発協力部
部長 宮本和美

目 次

はじめに

第1章 第5年次研究協力概要	1
1. 年度計画の策定	1
2. 協力の実績	1
(1) 試験研究の実施	1
(2) 日本人専門家の派遣・来韓	1
(3) 韓国側研修員及び視察団の日本受入れ	4
(4) 機資材供与	4
3. 結果の評価等	7
(1) 韓国側の評価	7
(2) 日本側の評価	8
付 本年度の気象と主要作物の生育収量	8
第2章 四半期別業務状況	11
1. 第1四半期(昭和61年4月～6月)分	11
2. 第2四半期(昭和61年7月～9月)分	19
3. 第3四半期(昭和61年10月～12月)分	20
4. 第4四半期(昭和62年1月～3月)分	24
第3章 専門家技術状況報告	26
1. 長期専門家年間報告	26
(1) 谷 信 輝(専門家)	26
四半期別技術状況報告	26
2. 短期専門家帰国報告	31
(1) 茂 木 静 夫(植物病理)	31
韓国における稲稈枯細菌病の発生及び分布	32
(2) 大 野 清 春(作物生理)	44
細胞生理及び細胞培養を利用した突然変異育種に関する研究	44
(3) 長 谷 嘉 臣(果樹栽培)	49
果樹の耐凍性検定法の確立に関する研究	50

(4) 小野 信一 (土壤肥料)	56
窒素多量施用が水田土壤の肥沃度に及ぼす影響	57
(5) 西山 岩男 (水稻栽培)	63
ファイトトロン人工照明室における水稻苗の気孔開度の測定	65
(6) 三井 康 (土壤線虫)	79
線虫捕食菌の調査及び線虫のカルス培養	79
(7) 井上 君夫 (作物気象)	80
作物の生育、収量予測と解析手法に関する研究	80
附属資料；第6次合同委員会資料 (86. 3. 25)	91

第1章 第5年次研究協力概要

1. 年度計画の策定

昭和61年度(第5年次)の本プロジェクト年間計画策定のための合同委員会(第6次)は、3月26日に農村振興庁に於いて開催された。本委員会では、第4年次事業の実績評価、第5年次の実施細目計画が協議決定され、日本側研究団長と韓国側共同研究事業管理所長(試験局長)との間で署名が取り交わされた。なお、本委員会では、第6(最終)年次の実施計画(試験研究計画を除く)についても同時に協議決定され、日本人専門家の派遣・韓国側研究者の研修受入れ・資機材供与に関する要請書(A1, A4 Form)は、両年次分を併せてなるべく早く発出することになった。これは、最終年度が9月までの半年度だけであるため、手続きを急ぐ必要があるからである。

本委員会には、JICA代表としての調査団の派遣はなく、日本側は在韓の長期専門家だけで対応した。従って、通常の場合調査団報告書の形で印刷刊行されている委員会資料は、この度にかぎりここに会議録だけを掲げ、第6次合同委員会資料を附属資料として巻末に掲げた。

次節以下では、本年度の実績を主体に記述する。計画と実績との間に大筋の変更はないが、変更された点はそれぞれの項で触れる。

2. 協力の実績

(1) 試験研究の実施

本年度実施の試験研究は、4課題・9題目にそって24項目について行われた。24項目中本年度新規開始は3項目、他はすべて継続である(表1)。これらを延べ80名の韓国側研究者が担当し、それに長短期8名の日本側専門家が協力した。当初計画では実施予定項目が23であったが、IV-3-(2)[野菜栽培安定基準設定]の研究が合同委員会後に追加され、実施された。

試験研究は、特段の障災害による支障を受けることもなく、円滑順調に実施された。この結果、8項目が本年度までで完了し、題目(中課題)でいえばII-3[被害量の推定と収量予測法の検討]が当初実施計画通り本年度を以て終了した。そして、最終年度に持ち越される試験研究は4課題・8題目・16項目となる。これまでの試験研究の流れを、実施項目数の推移で整理して見ると表2のようになる。

(2) 日本人専門家の派遣

本年度は、実施計画及び年度計画の通り、長期専門家2名のほか、短期専門家7名が派遣された(表3)。個々の専門家は、表3に併せ示した研究項目について、韓国側研究担

(表1) 本年度実施研究項目一覧

研究課題	題目	項目	継続新規	実施機関	次年へのつながり
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	(1) 地域別水田土壌温度調査	継続	農技研	完了
		(2) 農業地帯の気候特性分布と変動調査	"	"	"
		(3) 高所得作物農業地帯気候区分	"	"	継続
	3. 局地気象の特性解明と災害対策	(1) 特異局地気象調査研究	"	"	"
	4. 耕地微気象の特性解明と影響	(1) 水稲郡落内熱収支特性解明	"	"	"
		(2) 気候要因による葉稲熱病発生予察研究	"	"	"
II 作物気象反応の解明に関する研究	2. 被害発生機構の生理生態的解明	(1) 温度別土壌改良剤施用が水稲の養分吸収におよぼす影響	"	湖試	完了
		(2) 水稲冷害機作の生化学的研究	"	農技研	継続
	3. 被害量の推定方法と収量予測法の検討	(1) 水稲主要生育時期別冠水が生育および収量におよぼす影響	"	嶺試	完了
		(2) 果樹凍害被害量の早期診断と減収推定	"	園試	"
III 耕地の気象管理技術確立に関する研究	1. 被害物による環境調節技術の確立	(1) Vinyl被覆栽培が根圏の微気象および線虫発生におよぼす影響	新規	農技研	継続
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	(1) 大豆品種の冷害生態反応	継続	作試	完了
		(2) 水稲耐旱性品種選抜試験	"	嶺試	継続
		(3) 主要果樹別品種別耐凍性検定法確立	"	園試	"
		(4) 果樹耐凍性の遺伝に関する試験	"	"	"
		(5) 冷害地帯適応性水稲品種の生態的反応に関する研究	"	作試	"
	2. 培栽的対応技術の確立	(1) 土壌有機物含量別施肥窒素利用に関する研究	継続	農技研	完了
		(2) 地帯別栽培法差異が水稲生育におよぼす影響	新規	湖試	継続
		(3) 二毛作地帯水稲機械移植安全作期究明試験	継続	嶺試	"
		(4) 東海岸冷潮風地帯水稲機械移植安全作期究明試験	"	"(滋賀)	"
		(5) 中山間、高冷地水稲機械移植安全作期究明試験	"	"(高州)	"
3. 地域性に基づく計画栽培法の策定	(1) 水稲成苗ポット機械移植栽培時期究明試験	(1) 水稲成苗ポット機械移植栽培時期究明試験	"	作試	完了
		(2) 野菜栽培安定基準設定に関する研究	新規	園試	継続

(表2) これまでの研究実施項目数の推移

課 題 及 び 題 目	年 次 計 画	実 績 (実 施 項 目 数)					計 画 87
		82	83	84	85	86	
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	1	2	2	3	3(2)	1
2. 災害危険度の推定と分布	83-85	1	2	2	2(2)		
3. 局地気候の特性解明と災害対策	83-87				1	1	1
4. 耕地微気象の特性解明と影響	83-86		1	2	2	2	2
II 作物気象反応の解明に関する研究							
1. 災害発生の限界気象条件の確定	82-86	1	5(2)	3(1)	2(2)		
2. 災害発生機構の生理生態的解明	83-86		5(2)	3(2)	5(3)	2(1)	1
3. 被害量の推定方法と収量予測法の検討	82-86	1	4(1)	4(2)	2	2(2)	
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(1)	2(1)	2(2)	1	1
2. 水管理による環境調節技術の確立	83-86		1(1)	1	1(1)		
3. 防風施設による環境調節技術の確立	83-87				(削除)		
IV 気象災害の対応技術確立に関する研究							
1. 品種の対応技術の確立	82-87	1	7(2)	6(1)	6(1)	5(1)	4
2. 栽培的対応技術の確立	82-87		7(1)	6(1)	6(1)	6(1)	5
3. 農業工学的対応技術の確立	83-86			1	(総合)		
4. 地域性に基づく計画栽培法の策定	83-86			1	1	2(1)	1
実施項目数		5	36(10)	33(8)	33(12)	24(8)	16

注 実績の括弧内は当該年度完了又は中断項目で内数

(表3) 派遣日本人専門家

氏 名	所 属	派 遣 期 間	実施期間	専門分野 [担当研究項目]
森 谷 睦 夫	J I C A	83. 4. 10 ~ 87. 9. 30	農 振 庁	全 般 [団 長]
谷 信 輝	"	83. 4. 16 ~ 87. 9. 30	農 技 研	農 業 気 象 [I - 1 , 3]
茂 木 静 夫	九 州 農 試	86. 8. 6 ~ 9. 10	"	植 物 病 理 [I - 4 - (2)]
大 野 清 春	生 物 資 源 研	8. 20 ~ 10. 19	嶺 南 作 試	作 物 生 理 [II - 3 - (1)]
長 谷 嘉 臣	果 試 (安 芸 津)	9. 17 ~ 10. 31	園 芸 試	果 樹 栽 培 [IV - 1 - (3)]
小 野 信 一	九 州 農 試	9. 17 ~ 12. 14	農 技 研	土 壌 肥 料 [IV - 2 - (1)]
西 山 岩 男	農 研 セ ン タ ー	10. 24 ~ 11. 23	作 物 試	水 稻 栽 培 [IV - 1 - (5)]
三 井 康	北 海 道 農 試	11. 12 ~ 12. 8	農 技 研	虫 害 (線 虫) [III - 1 - (1)]
井 上 君 夫	環 境 技 研	87. 1. 9 ~ 2. 24	"	作 物 気 象 [I - 4 - (1)]

(注) 担当研究項目は韓国側研究者と共同担当で項目番号は表1に同じ。

当者と共同研究を実施したほか、それぞれの専門に係る関連事項について指導助言を行い、試験研究の推進に貢献した。それぞれの専門家の活動状況については第3章に詳しい。

短期専門家の平均滞在期間（派遣期間から旅行日を除く）は45.86日と、年毎に短縮の傾向にあるのは残念である。また、農業の試験研究は多くの場合時期的な制約を免れないのであるが、その点で派遣時期が相手国側の要望とかなり掛け離れた（大体において遅くなる）例もなしとしなかった。専門家もそれぞれ自分の仕事を抱えており、これはある程度止むを得ないのであるが、派遣専門家それぞれの人柄・識見・熱心な共同研究活動が、相手側の不満の顕在化を辛うじて抑えているということであろうか。

(3) 韓国側研修員及び視察団の受け入れ

韓国側研究者の研究能力向上のための研修は、すべて一年間の長期研修であるが、前年度受け入れの4名が無事研修を終了して帰国したほか、本年度枠の6名が新たに受け入れられた。そのうちの1名は年度いっぱいまで終了・帰国したが、この1枠は前年度から繰り越し、本年度に追加されたものである（表4）。

（表4） 韓国側研修員の日本受け入れ

氏名	所属	研修分野	研修期間	研修受け入れ機関
東光弘	全南道院	植物病理	85. 6. 18 ~ 86. 6. 17	中国農試
具然忠	作試	水稻栽培	85. 9. 25 ~ 86. 9. 24	東北農試（大曲）
季定	農技研	農業気象	85. 10. 1. ~ 86. 9. 30	九州農試
金夢	園試	果樹栽培	86. 1. 6 ~ 86. 12. 26	果樹試（盛岡）
申鉉卓	湖南試試	水稻育種	86. 4. 1 ~ 87. 3. 31	東北農試（大曲）
金完圭	農技研	植物病理	86. 9. 30 ~ 一年間	北陸・中国農試
金起植	江原道院	水稻栽培	86. 9. 30 ~ "	東北農試（大曲）
千鐘	園試（釜山）	野菜栽培	86. 10. 14 ~ "	野菜茶試
金熙東	京畿道院	作物生理	86. 10. 28 ~ "	北海道農試
黄光男	農技研	土壌肥料	87. 3. 10 ~ "	農研センター

（注）上4名は前年度枠。申鉉卓（水稻育種）もそうであったが、日本側受け入れの都合により繰り越して本年度枠に追加となった。

研修生の専門分野はもちろん、それぞれの研究経歴・研究能力水準等区々であり、研修による到達水準も一概には論じられないが、研修期間中の本人達の努力と受け入れ機関の協力とによって、それぞれに成果を挙げている。韓国側の評価も高く、後続希望者が後を絶たない（研修期間中の努力への社会的規制が働くというべきか）。

研究能力向上のための研修の効果は、プロジェクト期間に発現する即効的なものももちろんあるが、それよりは長い目で見る必要がある。日本との国交修復以降 20 余年、コンボプラン個別ベース、あるいは JICA プロジェクトベースで、農業研究関係でも極めて多くの人々が日本で研修を受けた。それらの人達が、現在のこの国の農業試験研究分野に於いて大きな役割を果たしているのみならず、本プロジェクトの円滑な推進と成果を挙げるにあたって、どれだけ大きな貢献をしているか測り知れないものがある。この人達が一年間の日本研修で学び得たものは限りがあるにしても、研修の効果はこのような巨視的な観点でも計測されるべきものである。

韓国側の大きな評価と期待との反映として、R/D では研修と同一枠内で実施することになってきた視察団派遣を枠外に出し、ここ数年は旅費韓国負担で派遣されるようになっている。本年度は表 5 のように実施され、所期の目的を達成したようである。

(表 5) 韓国側視察団の派遣

氏 名	所 属 ・ 職 級	派 遣 期 間
季 洪 来	全羅南道農村振興院・院長	11. 15 ~ 28 (2 週間)

(4) 機資材供与

本年度の供与機資材は、昨年 12 月 24 日仁川港に陸揚げされた模様であるが、B/L 到着の通知を日本大使館から受けたのが年明けの 1 月 7 日、所要の手続き後引き取ったのが同 13 日になった。航行期間が短いこともあって、B/L がとかく遅れがちである。

供与機資材は表 6 に示した通りで、気象観測・実験用機器及びそれらの部品・付属品等が主体であり、供与価額 37,049,000 円、CIF (仁川) 38,030,192 円であった。到着機資材の内容・機能等異状なく、開梱・検収後関係場所に配付され、それぞれ活用されている。なお、すべて本部調達で、現地調達されたものはない。

本年度来韓短期専門家 7 名の携行機材は表 7 に示す通りであった。

(表 6) 供 与 機 資 材

機 資 材 名	型 式 等	数 量	価額(千円)
Rapid 雨量計	RGT-3K	1 台	1,532
農業気象 総合記録 装置	IPC-1111-C	3 式	13,723
自己地中 温度計	E-162-21(2針式)	4 台	512
隔測 自己 雨量計	BR-71-00-00	2 台	340
電子式 温度計	Sensor HN-PI, 指示計 HN-DI-I	1 台	254

機 資 材 名	型 式 算	数 量	価 額 (千 円)
液肥注入機	液胞式 H3-8	1 台	404
自動充電装置	STS-100SB	5 台	2,390
空気 Pump	PS-7	3 個	39
信号入出力装置	PC-8801	1 台	406
光電風向風速計	風向計 VF-016, 風速計 AF-750	1 式	2,578
直流 標準電圧 電流発生器	NEW 255400 (adapter 256241付)	1 台	282
瞬間積算 両用万能光度計	LI-1776-02A(LI-190S, Li-200S付)	1 台	1,272
Analog 積算計	MP-20-3	4 台	2,104
熱電対線	T-G, JIS 1602	10,000m	600
水銀燈	HRF-400T	1 0 個	66
白熱燈	BHRF-200V-500w/t	1 0 個	100
露検出器 Sensor	HS-01	3 0 個	1,080
農業気象観測装置用記録紙	ICP 1112 EL-100	150 卷	225
mv 記録計 記録紙	YEW-ER-186E906ANF	100 卷	110
mv 記録計 記録紙	10mv ES001	100 卷	49
光電管度計倍率 Filter	PI-301	2 個	47
感熱記録紙	MP-080	2 0 個	44
放電記録紙	BM200	2 0 卷	110
温度 Sensor	SP-1600TC	2 個	52
溶存酸素計	OX-3 Type	2 台	264
Digital 温度計	SK-1250, 1300	2 個	60
多点記録計	ER-187-G26MS-N-N-B, SHA	2 台	738
Digital 温湿度計	SK-50-TRH	2 個	218
手持指示風向風速計	A-071	3 台	495
mv 記録計	ES-800-6	2 台	230
放射収支計	CN-11	4 台	2,480
日射計	MS-60	2 台	426
圃場Data 収録装置	IPC-1112	1 台	1,220
二波長自記紫外線吸収計	UV-600	1 台	1,525
アスマン用温度計	E-901-01	6 個	84
Ink-Pad	ES-800-6	5 0 個	75
Micro Pipet	1600MP	5 個	250
風車型 自記風向風速計	AV-52-01	1 台	997
文献 (細胞生物学等 3 1 種		3 3 冊	112
計 3 9 種			37,493

(表7) 専門家携行機材

専 門 家 名	区 分	機 材 名	金額(円)	引取日
茂 木 静 夫	機 械	Vernier caliper (530-101 N15)	104,700	8. 6
	消 耗 品	Silicon 栓等 3種		
	文 献	電子顕微鏡学入門等 4種		
大 野 清 春	消 耗 品	注射器等 8種	311,220	8. 22
	試 薬	硫酸亜鉛等 34種		
小 野 信 一	機 械	携帯用PH meter等 3種	306,750	9. 23
	消 耗 品	Silicon plugs		
西 山 岩 男	機 械	Seeding Machine等 3種	365,000	11. 4
長 谷 嘉 臣	機 械	Hand Held computer等 2種	495,600	9. 23
	消 耗 品	Sample chamber等 2種		
三 井 康	消 耗 品	Test tube 38種	470,660	11. 15
	試 薬	Agar powder等 40種		
井 上 君 夫	機 械	微少直流電圧計等 4種	798,000	1. 31
	消 耗 品	Polyethylene dom等 2種		

3. 結果の評価等

(1) 韓国側の評価

第7次合同委員会(87.4.10)に於ける委員長(金東秀・試験局長)挨拶は、本プロジェクトの単年度のみならず、これまでの成果に関する韓国側の公的な評価と期待とを端的に物語ると思われるので、ここに引用する。

(前略)これまで4年間にわたる共同研究の成果は実用段階にあって、農作物の生産増大・安定に寄与するはもちろん、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するところであるが、元来農業自体が気象に対する依存度が高いという視点から考えるとき、他の分野よりも高度化した先端技術の領域内で絶え間無い研究の努力が必要である。従って、かかる重要な課題を含む両国間共同研究事業が、たとえ本プロジェクト事業は終了するにしても、これまで築き上げた研究成果を基盤として、人的・技術的交流を維持発展させることを切望する次第である。(後略)

同委員会では、本プロジェクト終了後の両国間共同研究体制の維持発展に対する韓国側の強い要望から、その方向・形態等についての熱心な討議にほとんど終始したが、これは本プロジェクトに対する韓国側の高い評価の表われと見ることができるであろう。

(2) 日本側の評価

筆者(森谷)の個人的見解であることをおことわりしておく。筆者は本プロジェクトの発案・計画の初期段階には関与していないのであるが、本プロジェクトに対する韓国側の研究行政上の戦略目標は次の諸点にあったと推察して大きな間違いはないと思う。

- ① 80年冷害を契機に新設された農業気象研究分野の育成・定着を図る。
- ② 異常気象という極限的条件下に於ける作物の生態反応、土壌・病虫害等の動態の解明と、これらの制御方策に関する知見を集中的に集積する。
- ③ 上記①、②の分野に於ける関係研究者の研究能力の向上を図る。
- ④ 同じくこのような研究のために必要な研究・観測用機器の整備を図る。

これまでのところ、上記各項それぞれ計画に従って着実に実施され、所期の成果を挙げている。もとより、①、②は5年程度で完成するものではないし、③の成果は前述のようにもっと長い眼でも判断される必要がある。④についてはその活用年限をできる限り延長するための問題が残る。

農業気象災害研究は、農作物生産安定のための研究の重要部分を占める極めて広汎な研究領域である。有限のプロジェクト期間でその目的をすべて達成できるようなものではない。気象災害も、いつ、どのような態様で発生するか予断を許さないし、そこで必要とされる対応技術も前以て想定し難いものがある。その時の情勢によって重点の指向しかたは違っても、息長い研究上の対応が必要である。ただ、このプロジェクト期間の成果は、その重要な礎石として、そこから展開・深化を図っていくには堪えるものであると信ずる。そのためにも、プロジェクト期間で得られた成果・残された問題点等をキチンと整理しておくことは重要である。韓国側の理解と協力とによって、そのような方向に進む見込みである。これは単に韓国にとって有用であるのみならず、日本にとっても他山の石以上のものが期待されると思う。

【付】 本年度の気象と主要作物の生育収量

本年度の水原における気象表を付表として掲げておく。概言して本年度は、盛夏期はやや低温であるが、その他(11月を除く)はやや高温、特に冬期間は著しい暖冬であった。人間にとって凌ぎ易い一年であったわけである。降水・日照についても概ね並の年で、とくに異常という程のものはない。

夏・冬各作物の生育全般にさしたる障災害もなく、特に水稲は、80年の冷害以降6年連続の豊作となった。この種の研究が行われている間はえてしてそのようなものである。水稲以外の畑作物・野菜・果樹等についても、特に問題となるほどのものはなかった。

第 6 次 合同委員会会議録

1. 日 時：1986. 3. 25 15:00～16:00

2. 場 所：農村振興庁 試験局長室

3. 参席者

区 分	韓 国 側	日 本 側
委 員 長	試験局長 金 東 秀	
共同委員長		研究団長 森 谷 睦 夫
委 員	研究管理課長 金 剛 権 農技研生理遺伝科長 鄭 泰 英 作試水稲栽培科長 朴 錫 洪 園試果樹1科長 金 聖 奉	長期専門家 谷 信 輝
幹 事	試験局農業研究官 金 有 燮	

4. 議事次第及び内容

- (1) 司 会：農業研究官 金 有 燮
- (2) 委員長挨拶：試験局長 金 東 秀
- (3) 経過報告：研究管理課長 金 剛 権
- (4) 協議事項：

① 試験研究

- ・ '85主要研究実績および'86研究計画：4課題 9題目 23項目（'87：研究計画を除く）

② 技術者交流

年 次	日本側専門家来韓	韓国側研究員派遣
'86	7名(2～3月/人)	6名(1年/人)
'87	3名(2～3月/人)	5名(1年/人)

③ 試験機資材供与

年 次	機 資 材	函 書
'86	41種	35種
'87	42種	30種

5. 決議事項

- (1) 試験研究事業については、'85年度実績を了承し、'86年度計画、4課題、9題目、23項目の内容を審議し決定した。実施計画表(TIP)に対比して、題目I-2は予定通り、II-1及びIII-2は概ね所期の目的を達成して予定より一年早く、それぞれ'85年度で完了することを了承した。
- (2) 専門家招請・研修員派遣・機資材供与要請の韓国側案は'86、'87両年度分について

審議・決定した。これに基づき韓国側は可及的速かに要請書 (C.P. Form) を発出することになった。

1986年度 旬別気象表 (1986. 4~1987. 3)

(水原測候所)

年月旬	平均気温		最高気温		最低気温		降水量		日照時間	
	本年	平年差	本年	平年差	本年	平年差	本年	平年差	本年	平年差
1986年	℃	℃	℃	℃	℃	℃	mm	%	hr	%
4月上	9.1	+ 0.8	16.7	+ 2.3	2.9	+ 0.6	0.2	1	75.9	101
4月中	10.7	- 0.4	18.2	+ 1.0	3.3	- 1.9	1.6	4	106.7	152
4月下	13.2	- 0.1	19.1	- 0.5	7.9	+ 0.6	43.8	94	66.8	91
5月上	15.5	+ 0.9	22.5	+ 1.6	9.5	+ 0.9	23.9	71	83.2	104
5月中	14.9	- 1.4	20.3	- 2.3	9.8	- 0.3	43.6	182	76.3	91
5月下	17.9	- 0.3	24.2	0	12.6	+ 0.1	12.8	54	95.5	108
6月上	20.1	+ 1.0	26.3	+ 1.6	15.3	+ 1.1	2.9	9	76.9	107
6月中	21.1	+ 0.4	25.1	- 1.0	17.3	+ 1.1	48.7	181	46.9	59
6月下	22.6	+ 0.4	27.0	- 0.4	18.5	+ 0.6	44.8	175	51.8	74
7月上	21.5	- 1.4	26.2	- 0.9	16.9	- 2.7	4.6	4	61.3	119
7月中	22.8	- 1.4	26.4	- 1.8	20.3	- 0.8	115.3	84	30.6	65
7月下	25.1	- 0.9	28.4	- 1.7	22.2	- 0.5	51.4	53	37.0	54
8月上	25.2	- 0.4	30.2	+ 0.4	21.3	- 0.9	17.9	16	59.4	103
8月中	24.1	- 1.1	27.6	- 2.0	20.8	- 0.7	309.4	284	13.8	23
8月下	23.0	- 1.1	27.6	- 1.1	19.1	- 1.1	82.9	107	54.7	83
9月上	21.9	- 0.2	26.8	+ 0.1	18.6	+ 0.5	55.8	63	49.5	91
9月中	18.4	- 1.3	23.4	- 2.0	13.9	- 0.6	25.5	73	66.0	93
9月下	16.7	- 0.8	23.3	- 0.6	10.9	- 0.6	33.0	256	70.9	95
10月上	15.9	+ 0.8	21.4	- 0.4	11.9	+ 2.8	31.5	220	48.4	72
10月中	12.1	- 0.9	18.2	- 1.9	7.2	+ 0.5	30.2	219	60.6	83
10月下	8.2	- 2.3	13.5	- 3.6	3.2	- 1.3	51.5	190	71.7	103
11月上	7.1	- 1.7	13.0	- 2.4	1.7	- 1.4	15.0	83	53.3	88
11月中	4.6	- 0.7	10.7	- 0.4	- 0.7	- 0.6	3.0	213	55.6	105
11月下	2.3	0	7.6	- 0.5	- 2.4	- 0.2	16.9	109	56.0	111
12月上	2.5	+ 1.7	7.6	+ 1.7	- 1.9	+ 2.0	2.8	41	49.7	100
12月中	4.0	+ 5.2	8.7	+ 4.4	- 0.1	+ 4.8	18.7	231	34.5	66
12月下	- 1.8	+ 2.2	2.6	+ 1.0	- 5.9	+ 3.1	2.1	38	45.8	77
1987年										
1月上	- 1.9	+ 1.4	2.3	+ 0.1	- 6.2	+ 2.0	20.4	47.4	53.6	96
1月中	- 4.1	+ 0.2	0.6	- 0.6	- 9.1	+ 0.1	17.5	32.4	55.2	93
1月下	- 2.8	+ 0.5	2.9	+ 0.8	- 7.2	+ 0.9	3.0	20	70.1	11
2月上	1.0	+ 2.9	5.2	+ 3.7	- 5.9	+ 3.1	15.9	230	59.2	99
2月中	1.0	+ 2.4	5.4	+ 1.4	- 2.8	+ 3.4	12.1	81	53.3	84
2月下	- 1.3	- 0.7	3.5	- 1.1	- 5.4	0	0.5	5	61.6	111
3月上	1.7	+ 0.2	6.9	+ 0.1	- 2.7	+ 0.6	8.4	49	62.0	92
3月中	4.7	+ 1.7	10.6	+ 1.9	- 0.5	+ 1.4	26.7	175	72.0	102
3月下	4.9	- 0.4	10.0	- 1.5	0	+ 0.3	16.7	98	62.8	77

第 2 章 四半期別業務状況

1. 第 1 四半期（昭和 61 年 4 月～ 6 月）分

1. 業務の進捗状況

(1) 事業実施計画の変更・調整：特になし

(2) 当期業務内容・成果及び課題

本年度計画に基づき試験研究 23 項目（果樹の凍害関係 2 項目を除く夏作物関係）が開
始された。成果はまだない。共同研究担当の日本人短期専門家の派遣は今期中には実現
しなかった。

(3) 次期業務計画：当プロジェクトでは期毎の計画はない。

(4) カウンターパートへの技術移転状況

短期専門家未派遣の段階で特記なし。長期専門家についてはその個別報告参照。

前年度派遣研修生東光弘（全南道院所属・植物病理・中国農試受入れ）が 6 月 17 日
一年の研修を終了して帰国したが、その成果等については現在調査中。（別送する）

(5) 機材の状況

供与・携行機材の引取なし。現地調達なし。管理・利用状況について年度末現在の状
況報告済みだが、ほかに特記事項なし。

(6) 相手側の予算措置・執行状況

カウンターファンドには国際負担金が例年並に予算措置されており、プロジェクト運
営上特に問題はない。

(7) 特別事項等の進捗状況：計画なし

2. 業務関連情報

(1) 関連開発計画：なし

(2) 配属機関の動向

農村振興庁傘下研究機関にバイオテック体制整備の嚆矢として、農技研生物部生理遺伝科
の遺伝関係を独立させて、遺伝工学科が新設された（6.14 付）。部新設の当初構想は
成らなかったが、研修等による専門家の養成、外国人研究者の招聘等により遂次この分
野の増強を図る意向のようである。農技研の新研究棟も概ね完成した。なお、生理遺伝
科は栄養生理科と改称された。主な人事異動は

4 月 1 日付 農村振興庁次長 朴 正 潤

4 月 18 日付 園試釜山支場長 季 昌 煥 同・薬蔬一科長 季 洙 聖

6 月 27 日付 農研遺伝工学科長 鄭 泰 英 同・栄養生理科長 任 正 男

6 月 30 日付 済州道農村振興院長 申 健 植

(3) 第3国の協力の動向：関係なし

3. 技術支援：特記事項なし

4. 生活事情：特に変化なし

〔別添〕 ① 業務日誌

② 業務実績表（TIP項目の進捗・成果等につき四半期毎に報告するようなのは試験研究の性格からない。今回に限り、これまでの研究の流れと進捗状況を添付）

③ プロジェクト状況（5月27日駐韓大使視察時の説明資料を参考まで添付）

〔追記〕、本報告の新様式（項目構成）は多数プロジェクト（農業開発・技術者養成等）を想定して考えられたと思う。当方が特殊なせいも、書いて見て書きにくいし、書くことがあまりない感じである。プロジェクトの特性と各四半期の特長とに応じて、小項目（(1), (2)……）は適宜修正加除することを認めて貰えば、もう少し恰好がつくような気がする。画一でなくともよいのではないか？

研究実施計画と実績(1)

凡 例		実施場所	
●	新規開始	1	農技研
△-△	変更	2	作 試
×	中断	3	湖 試
◎	完了	4	樹 試
		5	園 試
		6	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	●						土 物	1
(2) 地域別水田土壌の温度調査		●					気 象	1
(3) 高所得作物農業地帯気候区分				●				(1,6)
2. 災害危険度の推定と分布							気 象	1
(1) 災害気象条件の分類と出現頻度	●				◎		土 物	1
(2) 地域別土壌水分の変化様相調査		●			◎			(1,6)
3. 局地気候の特性解明と災害対策							気 象	1
(1) 特異局地気象調査研究				●				1
4. 耕地微気候の特性解明と影響							気 象	1
(1) 水稲群落内熱収支特性の解明		●					病 理	1
(2) 気候要因による稲熱病発生予察研究			△					
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 栽	3
(1) 穂時期不稔発生の限界温度究明		●			◎		稲 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 理	1
(3) 災害気象による病害発生生態		●					虫 害	1
(4) 災害気象に伴う害虫の発生生態		●					果 栽	5
(5) 果樹凍害発生限界気温条件の解明	●	◎					"	5
(6) 果樹凍害被害量の早期診断と減収推定		●	△	II-3-(5)~			"	5
(7) 低温持続時間が果樹凍害発生に及ぼす影響			●		◎			(1,2,3,4,5)
2. 被害発生機構の生理生態的解明							生 理	1
(1) 水稲耐冷性品種の生化学的解析(不飽和脂肪酸組成)		●	◎				稲 栽	2
(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		●	◎				"	2
(3) 年輪生長期温度及び光条件が障害型冷害発現に及ぼす影響			●		◎		"	4
(4) 減数分裂期栄養状態が冷害に及ぼす影響		●	△				"	4
(5) 水稲幼穂形成期の栄養状態が冷害に及ぼす影響		●	△	◎			"	3
(6) 温度別土壌改良剤施用が水稲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				●	◎		生 理	1
(8) 水稲冷害機作の生化学的研究				●	◎		稲 栽	2
(9) 水湿と気温が水稲初期生育におよぼす影響				●	◎		果 育	5
(10) 果樹耐冷性の遺伝学的解析研究		●	△	II-1-02~				(1,2,3,4,5)
3. 被害量の推定方法及び収量予測法の検討							気 象	1
(1) 気象資料による水稲収量予測法の確立	●				◎		土 物	1
(2) 苗代期及び田植期の水分障害と水稲生育		●	◎				稲 栽	3
(3) 水稲主要生育時期別冠水が生育収量に及ぼす影響		●	△				菜 栽	5
(4) 主要野菜の収量変動に及ぼす気象要因の分析		●			◎		果 栽	5
(5) 果樹冷害被害量の早期診断と減少				△				II-1-(6)から△

研究実施計画と実績(2)

凡 例	実施場所
● 新規開始	1 農技研
△-△ 変更	2 作試
× 中断	3 湖試
◎ 完了	4 樹試
	5 樹試
	6 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		
Ⅲ. 耕地の気象管理技術確立に関する研究								
1. 被害物による環境調節技術の確立	←-----→							(1,2,3,4,5)
(1) マルチング方法別土壌及び水分保存効果試験	(82~) ●						土物	1
(2) 野菜の簡易被覆栽培による微気象環境解析	●				◎		菜栽	5
(3) 中山間機械移植難育苗成方法試験			●	◎			稲栽	2
(4) 保温苗代の床内微気象が育苗におよぼす影響				●	◎		"	2
(5) Viny 被覆栽培が根圏の微気象および線虫発生に及ぼす影響					●		虫害	1
2. 水管理による環境調節技術の確立	←-----→							(1,2,3,4)
(1) 水稲冷害地域水管理試験	(82~) ◎						稲栽	3
(2) 高冷地湛水水温別水深の差異が水稲生育収量に及ぼす影響		●			◎		"	3
(3. 防風施設による環境調節技術の確立)	←----- (削除) -----→							1,3,4
Ⅳ. 気象災害の対応技術確立に関する研究								
1. 品種的対応技術の確立	←-----→							(2,3,4,5,6)
(1) 水稲品種の冷害地域生態反応	(82~) ◎						稲育	2
(2) 水稲品種の耐旱性地域生態反応	●						"	4
(3) 水稲耐旱性品種選抜試験			△				"	4
(4) 大豆品種の冷害生態反応	●						大豆	2
(5) 大豆品種の早熟地域生態反応	●						"	4
(6) 大豆耐旱性品種選抜試験			△		◎		"	4
(7) 大豆品種の種子貯蔵後低温と抽苔	●						菜栽	5
(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			△		◎		"	5
(9) 主要野菜の低温発芽性の遺伝学的解析	(80~) ◎						菜育	5
(10) 主要果樹別品種別耐凍性検定法確立	●						果育	5
(11) 果樹耐凍性の遺伝に関する試験	82-80から		△				"	5
(12) 冷害地帯適応性水稲品種の生態的反応に関する研究				●			稲育	2
2. 栽培的対応技術の確立	←-----→							(1,2,3,4,5,6)
(1) 土壌有機物含有量別施肥N利用							土化	1
(2) 米麦二毛作地帯水稲機械移植安全作期究明試験					◎		稲栽	3
(3) 二毛作地帯水稲品種別(以下同上)			●	◎			"	3
(4) 二毛作地帯(以下同上)							"	4
(5) 東海岸冷潮風地帯(以下同上)							"	4(盈徳)
(6) 中間地帯(以下同上)							"	4(尚州)
(7) 中山間高冷地帯(以下同上)			△				"	4(")
(8) 中山間地帯(以下同上)	(82~) ◎						"	3(雲峰)
(9) 水稲機械移植安全作期拡大究明			△	N-4-(1)へ			"	2
(10) 水稲収量に対する栽培的要因解析試験					●		"	3
(3. 農業工学的対応技術の確立)	←----- (2に統合) -----→							(1,2,3)
(11) 早熟時灌漑による養分移動に関する研究			●				土物	1

研究実施計画と実績(3)

凡 例		実施場所	
●	新規開始	1	農技研
△-△	変更	2	作試
×	中断	3	湖試
◎	完了	4	嶺試
		5	園試
		6	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		
N 3. 地域性に基づく計画栽培法の策定								(2,3,4,5,6)
(1) 水稲機械移植安全作期拡大究明		N-2-(9)から	△	◎			稲栽	2
(2) 水稲成苗ポット機械移植栽培時期究明試験				●			"	2
当該年度新規開始	5	31	7	8	2			
継続(名称内容の変更を含む)	0	5	26	25	21			
当該年度実施項目数	5	36	33	33	23			
当該年度で完了(又は中断)	0	9(+1)	8	12				

プロジェクト概況

(1986. 5. 1.現在)

プロジェクト名：韓国農業気象災害研究計画

協力期間：1982. 10. 1—'87. 9. 30 (R/D署名 '82. 9. 24)

目的：韓国に於ける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する。（'80年の大冷害を契機にこの種研究を早急に進める必要が認められ、本プロジェクト発足となった。）

事業計画(MP)：計画は、次の活動から成る。

1. 研究課題

- ① 農作物気象災害の気候区分に関する研究
- ② 作物気象反応の解明に関する研究
- ③ 耕地の気象管理技術に関する研究
- ④ 気象災害の対応技術確立に関する研究

2. 1.に言う分野に於ける情報・標本・資料及び研究報告の交換

3. 1.に言う分野に於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

協力実施計画(TIP)とこれまでの実績：

1. 共同研究実施計画と実績

課題及び題目	年次 計画	実績(実施項目数)				予定→	
		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	82-86	1	2	2	3	3	
2. 災害危険度の推定と分布	83-85	1	2	2	2(2)	(完了)	
3. 局地気候の特性解明と災害対策	83-87				1	1	
4. 耕地微気象の特性解明と影響	83-86		1	2	2	2	
II 作物気象反応の解明に関する研究							
1. 災害発生の限界気象条件の確定	82-86	1	5(2)	3(1)	2(2)	(完了)	
2. 災害発生機構の生理生態的解明	83-86		5(1)	3(2)	5(3)	2	
3. 被害量の推定方法と収量予測法の検討	82-86	1	4(1)	4(2)	2	2	
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(1)	2(1)	2(2)	1	
2. 水管理による環境調節技術の確立	83-86		1(1)	1	1(1)	(完了)	
3. 防風施設による環境調節技術の確立	83-87				(削除)		
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	1	7(2)	6(1)	6(1)	5	
2. 栽培的対応技術の確立	82-87		7(1)	6(1)	6(1)	6	
3. 農業工学的対応技術の確立	83-86			1	(統合)		
4. 地域性に基づく計画栽培法の策定	83-86			1	1	1	
実施項目数		5	36(10)	33(8)	33(12)	23	

(注) 実績の括弧内は当該年度完了又は中断項目で内数

2. 日本側投入計画と実績

(1) 日本側研究者派遣

予定→

区分	分野	82	83	84	85	86	87
長期	団長	1/1	1/1	1/1	1/1	/1	/1
"	農業気象		1/1	1/1	1/1	/1	/1
短期	農業気象(気象物理)	1/1		1/1	1/1		
"	同		1/1			/1	/1
"	水稲栽培		1/1		1/1		
"	水稲栽培		1/1	1/1	1/1	/1	/1
"	作物生理			0/1	1/1	/1	
"	土壌肥料		1/1	1/1	1/1	/1	
"	病害虫(植物病理)			1/1	1/1	/1	
"	同(害虫)					/1	
"	園芸(果樹)	1/1	1/1	2/1	1/1	/1	
"	同(野菜)		1/1	1/1			/1
"	畑作物(大豆)		1/1		1/1		
"	土壌物理			1/1			
合	計	3/3	9/9	10/10	10/10	/9	/5

㊦ 数値は人数(実績/計画)。ほかに計画枠外で機械専門家, 83年3人, 84年2人が派遣された。

(2) 韓国側研究者受入れ

1) 研修

予定→

分野	82	83	84	85	86	87
作物気象	1/1	1/1	1/1	1/1		/1
水稲育種				0/1	1/0	
水稲栽培			1/1	1/1	/1	
作物生理	1/1	1/1			/1	
土壌肥料			1/1	1/1	/1	
病害虫(病理)		1/1			/1	
同(害虫)						/1
園芸(果樹)		1/1		1/1		/1
同(野菜)			1/1		/1	
畑作物(大豆)			1/1			/1
土壌物理						/1
合	計	2/2	4/4	5/5	4/5	/5

㊦ 数値は上表と同じ。研修は全て一年間の研究研修である。

2) 視察：毎年一人，但し84年度以降は枠外（旅費韓国負担）

(3) 資機材供与の実績

(* 前年度繰越予算)

年 度	資 機 材 名	数 量	価額(千円)	引 取 日
1982	人工気象室改修部品等	113 sets 460 pcs	73,600	83. 4. 27
1983	総合気象観測装置 実験機器等	46 sets 20 units 272 pcs	21,800* 88,991	83. 8. 29 83. 10. 28 84. 3. 26 84. 4. 21
1984	気象観測・実験機器類 図書資料等(現地調達2点)	88 sets 17 copies	78,371	85. 1. 10
1985	同 上	8 sets 57 nos 318 pcs 14 rolls	49,200	86. 1. 8

④ 価額は輸送費を含まず。他に専門家携行機材，一人約30万円相当分。

3. 韓国側投入計画と実績

(1) 土地建物その他付帯施設提供

(2) カウンターパートその他職員配置

(3) ローカルコスト負担

以上について概ね充分であり，特に問題ない。

4. 中間評価

R/Dで3年経過後残余2年間の計画を見直すかどうか中間評価を実施することになっていた。そのための合同委員会が，JICA派遣調査団を含めて，昨年9月19日に開催された。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，また，満足すべき成果を挙げつつあることを認め，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した。

5. 今後の展望と問題

私見ではあるが，本プロジェクト研究は当初計画通りの期間をもって終了し，経常的な研究態勢に移行するのが適当と考える。忘れた頃にやってくる災害への対応は不断の努力の積み重ねが必要であり，一定期間だけで目的をすべて達成できるものではないからである。ただ，本プロジェクトは，この種研究態勢を整備（特に農業気象研究体制）し，短期

間ながら集中的にまとまった成果を挙げ、将来への重要な礎石たり得るものと思われる。

以上を前提に、今後検討すべき問題として、①最終年度の専門家派遣・研修生受入れ・機材供与等を9月までに終らせる必要がある。②最終評価は最終年度の成績取りまとめをまっけて行うことが望ましいが、それでは期間外別途に行うことになる。③既供与特殊機器（部品・消耗品等を含め）のアフターケアをどうするか。

2. 第2四半期（昭和61年7月～9月）分

1. 業務の進捗状況

(1) 事業実施計画の変更・調整等：四半期毎の計画策定・変更・調整後は原則としてない

(2) 当期の業務進捗概況：

本年度共同研究事業のうち夏作に関するものが、計画に従い、特に支障もなく、概ね順調に進捗しつつある。気象条件の推移、作物の障災害発生等にも異常というべき現象はない。8月28日この国を通過した台風13号の影響も、詳細は収穫物についての調査・解析をまたねばならぬが、試験研究実施上の大きな攪乱要因というほどのものはなかったと思われる。

(3) 短期専門家の派遣・その活動状況

共同研究の共同担当、当該専門分野についての技術上の指導・助言を行うため、今期は下記4名の短期専門家が派遣され、カウンターパートとの共同研究及び多数の研究者を対象にセミナー等の形による研究・技術上の情報提供等に活動した。

氏名	専門分野	所属	来韓日	帰国日	配属先	主たるカウンターパート
茂木 静夫	植物病理	九州農試室長	8. 6	9. 10	農技研	金 章 圭 研究士
大野 清春	作物生理	生資源研究室長	8. 20	—	嶺 試	季 寿 寛 研究官
長谷 嘉臣	果 樹	果試安芸津室長	9. 17	—	国 試	金 基 照 研究官
小野 信一	土壌肥料	九州農試主研	9. 17	—	農技研	金 元 出 研究官

なお茂木は、来韓早々の8月9日作試圃場において水稻稈枯細菌病の発生を認め、これはこの国における本病の初確認である。その後の現地調査によって、本病の発生は国内各地で認められ、恐らく数年前から田植機稲作の普及と共に蔓延したものであろうと推定した。この国としても早急な対応を迫られることになるが、韓国の水稻病害研究史上一頁を画す発見であったといえるであろう。

その他、短期専門家の活動状況については、それぞれの帰国時報告書参照。また、長期専門家 谷については今期個別報告書を別添する。

(4) 韓国側研修員の派遣・帰国等

韓国側研究者の研究能力向上を目的として、日本の研究機関でそれぞれ1カ年の長期研究研修を実施しているが、今期は2名が研修を終了して帰国し、新たに2名が研修のために出発した。

氏名	研修分野	所属・職級	帰国又は出発	研修引受機関
具 然 忠	水稲栽培	作試・水稲栽培科・研究士	9. 24 帰国	東北農試 栽一部
季 定 沢	農業気象	農技研・栄養生理科・研究士	9. 30 帰国	北州農試 環一部
金 完 圭	植物病理	農技研・病理科・研究士	9. 30 出発	北陸・中国農試
金 起 植	水稲栽培	江原道院試験局・研究士	9. 30 出発	東北農試 栽一部

帰国した両名の研修評価については調査中。別送する予定。

(5) 機材の状況

今期来韓の短期専門家の携行した機資材は下記の如くで、それぞれの配属場所に配置され、試験研究用に活用されている。

茂木：トーマス血球計算盤他 実験用消耗器材・図書等 価額：104,700円
 大野：実験用消耗品類 価額 311,220円
 長谷：携帯用コンピュータ Reed Nice 価額 163,600円(注)
 小野：携帯用PH・EC・Eh 各メータ，シリコンプラグ 価額 306,750円

(注) 調達が間に合わなかった機械1点。後送される予定。

その他、本年度供与機材は目下調達中。既供与の機資材については特記すべき事項なし。

(6) 韓国側の協力体制：特に変化なし。

2. 業務関連情報：特記事項なし
3. 技術支援：同上
4. 生活情報：同上

3. 第3四半期(昭和61年10月～12月分)

1. 業務の進捗状況

- 1-1：該当なし
- 1-2：当期業務内容，成果，課題等

当期は夏作関係試験研究の取りまとめ，検討が行われた。その成果はまだ把握していないが，試験研究は特に支障もなく順調に実施された模様。猶，本年の夏作物の作況は水稲を初め豊作型であった。

当期滞在した日本人専門家(短期)は下記の通り。

氏名	専門分野	所属等	来韓日	帰国日	配属先	主たるカウンターパート
大野清春	作物生理	生物資源研・室長	(8.20)	10.19	湖試	季寿寛 科長
長谷嘉臣	果樹栽培	果試安芸津・室長	(9.17)	10.31	園試	金基烈 研究官
小野信一	土壌肥料	九州農試・主研	(9.17)	12.14	農研	金元出 研究官
西山岩男	水稲栽培	農研センター・室長	10.24	11.23	作試	尹用大 研究士
三井康	虫害(線虫)	北海道農試・室長	11.12	12.8	農研	韓相賛 研究官

各専門家は、当該専門分野に係る技術上の指導助言、研究上の新しい手法か情報
の伝達等を通して、試験研究業務の推進に貢献した。それぞれの専門家(長期
を含む)の活動状況については、それぞれの報告書に詳しい。

1-3: 期毎の業務計画というべきものはない。

1-4: カウンターパートへの技術移転状況

当プロジェクトは短期専門家が主体で、その滞在中主たるカウンターパートが
指名されるが、研究・技術上の情報提供相手は当該部門の不特定多数の研究者で
あって、専門家の配属場所もまちまちであり、移転状況を把握し難い。

特定個人への技術移転は、研修生として日本に呼び、試験研究機関に依頼して
その研究能力向上を目指す各一カ年間の長期研究研修が主体である。

この関連では、当期2名が出発し、1名が帰国した。

氏名	研修分野	所属・職級	出発又は帰国	研修引受機関
尹千鐘	野菜栽培	園試・釜山支場・研究官	10.14 出発	野菜試
金熙東	作物生理	京畿道院試験局・研究士	10.28 出発	北海道農試
金夢燮	果樹栽培	園試・果樹一科・研究官	12.26 帰国	果試・盛岡

この研究研修のねらいは、本人の能力・研究歴等によって当然違うが、研究官
クラスにあつては、これまでの研究実績に更に竿頭一步を進め、学位論文水準に
到達することを期待し、期待されることが多いようだ。多くのプロジェクトのC
P研修とはかなり水準が違うのであるが、本人達の努力と引受機関の協力によ
って、これまでかなりの実績を挙げている。韓国側の評価も高し、希望者も多い。

1-5: 機材供給の状況

当期に受領した専門家の携行機材は下記の通り。

専門家	引取日	機材名	価額(円)
長谷(後送分)	10.6	サンプルチャンバー、同アクセサリキット	495,600
西山岩男	11.4	直播機、PHメータ、挫折抵抗測定器	365,000
三井康	11.15	Zoom Drawing Tube 実験用消耗器材試薬等	470,660

上記携行機材は各専門家の配属場所の希望によるものが主体であり、それぞれの場所において研究用に活用されている。

本年度の供与機材（すべて本部調達、現地調達なし）は12月24日に仁川港に陸揚げされた模様。但し年（度）末あわただしい中で引取りは次年（度）に持越し。

1-6：特に問題なし。

1-7：該当するものなし。

2. 業務関連情報

2-1：該当するものなし。

2-2：特記すべき変化なし。

2-3：関連するものなし。

3. 技術支援

3-1：特段の要望なし。

3-2：該当するものなし。

4. 生活情報

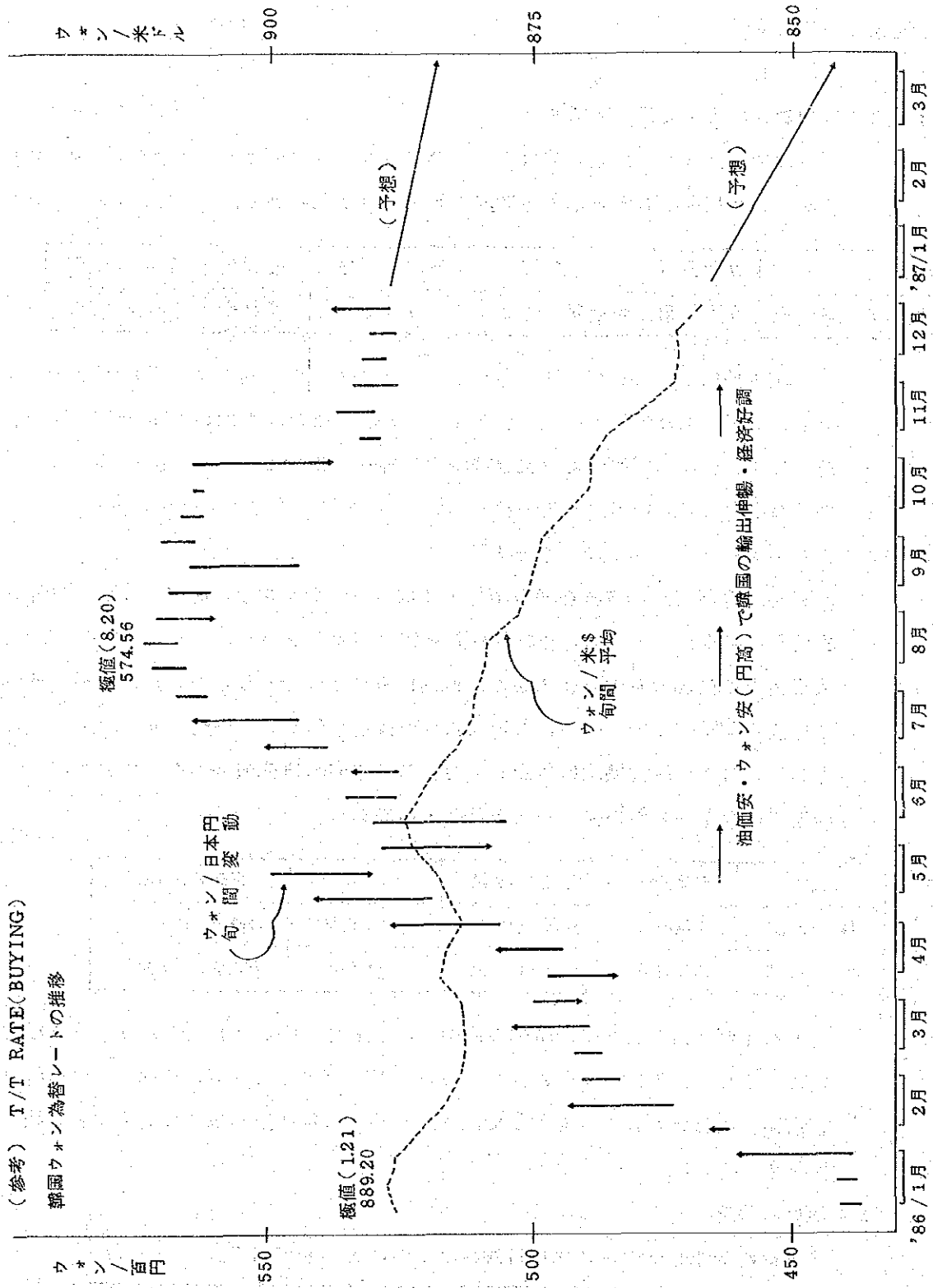
特に年後半、原油安・ウォン安（円高）により韓国の輸出伸暢、経済好調（債務国であるこの国では国際金利安をも加えて、三低景気と言っている）。本年は12.2%の経済高成長を遂げたという。最大の貿易黒字相手国である米国の圧力もあり、ウォン平価の切上げ（当局は公式的には否定するが、経済に衝撃を与えぬよう除々には行われている模様）7月/12月で3%程度と推定される。^註 但し一般物価は鎮静しており（生活実感としての上昇率2～3%程度か？）、次年度（1月から）の公務員給与のべア3.8%と予定されている。韓国経済は正に善循環の成長過程にあり、三低条件と共に持続するであろう。生活物資等も益々豊富に、かつ多様化している感じである。

以上

註：別添参考図参照

(参考) T/T RATE (BUYING)

韓国ウォン為替レートの推移



4. 第4四半期(昭和62年1月～3月)分

1. 業務の進捗状況

1-1: 該当なし

1-2: 当期業務内容・成果・問題等

当期に実施された試験研究は極く一部であり、専ら取りまとめ及び準備の期間である。当期滞在した日本人専門家(短期)は下記の通り。

氏名	専門分野	所属等	来韓日	帰国日	配属先	主たるCP
井上君夫	作物気象	環境研 主研	1. 9	2. 24	農技研	鄭英祥研究官

上記専門家は、特に気象と作物の生育・収量の予測と解析に関する研究を共同担当し、研究上の手法や情報の伝達を行った。詳細は同専門家帰国時報告書(既送)参照。長期専門家の当期業務状況報告書を別添する。

1-3: 期毎の業務計画というべきものはない。

1-4: カウンターパートへの技術移転状況

長短期専門家は、当該部門の不特定多数の研究者を相手に研究・技術上の情報提供・指導を行っており、移転状況の把握は容易でないが、そもそも技術移転は受容者側の受容の意欲と能力とが一義的に重要なのであり、この点は当国に於いては全く問題はない。一方、特定個人への技術移転は、その研究能力向上を目的として、日本の研究機関に依頼して行う各一年間の研究研修が主体であり、この関連では今期一名が出発、一名が終了・帰国した。

氏名	研修分野	所属・職級	時期	研修引受機関
黄光男	土壌肥料	農研・研究士	3. 10 出発	農研センター
申鉉卓	水稲育種	湖試・同上	3. 31 帰国	東北農試(大曲)

本人達の努力と引き受け機関の協力とによって、それぞれ大きな成果を挙げている。それは、単に一年間に何をやったかというだけでなく、長期的かつ広範な視点からも評価されるべきものである。なお、新年度当初現在で5名が引き続き研修中である。

1-5: 機材の状況

当期に受領した供与及び携行機材は下記のとおりである。

区分	引取日	機材名	価額(千円)
供与機材	1. 13	気象観測器・実験機器・図書等(138 pcs, 33 units, 12 sets, 7 boxes, 290 rolls, & 1 lot)	37,049
井上携行	1. 31	XYレコーダ・微小直流電圧計等6品目	798.5

これらは関係機関に於いてそれぞれ有効に活用されている。なお、年度末現在の各機材の利用・管理状況を韓国側に依頼して調査中であり、出来上がり次第別送する。

1-6：特に問題なし

1-7：該当するものなし

2. 業務関連情報

2-1：該当するものなし

2-2：特記すべき変化なし

2-3：関連するものなし

3. 技術支援

3-1：特段の要望なし

3-2：該当するものなし

4. 生活情報：特記すべき変化なし

第 3 章 専門家技術状況報告

I. 長期専門家年間報告

報 告 者 谷 信 輝
専 門 分 野 農業気象
派 遣 期 間 昭和 58 年 4 月 16 日～昭和 61 年 10 月 15 日
報 告 期 間 昭和 61 年 4 月 1 日～昭和 62 年 3 月 31 日

1. 第 1 四半期（昭和 61 年 4 月 1 日～6 月 30 日）

1. 進捗状況

本研究計画のうち農業気象分野の研究課題については、韓国側研究者の手により順調に進められており、特に問題となる事項はない。項目別の説明は次の通りである。

(1) 農業地帯の気候特性分布と変動調査

これについては前年度までに調査をほぼ終了し、本期はそれらのとりまとめに入っている。調査結果を気候図とするための作図作業を行っている。

(2) 高所得作物農業地帯区分

前年までの調査結果をさらに細密化する調査を進めている。

(3) 特異局地気象調査研究

前年度に引き続き京畿道楊手郡を対象として観測を実施するが、本期中の 4 月 29 日～5 月 3 日に行った。今回は途中で降雨に会い、計画したデータは得られなかった。

(4) 水稻群落内熱収支特性解明

本期は夏作物の播種、移植の時期に当り、その準備と作業が主であった。4 月中は雨が少なく早魃のおそれもあったが、5 月に入ってから、時々降雨があり、作業は順調であった。

微気象観測用測器の準備、現地での展開、観測開始等前年度までの経験が生され、スムーズに進行したことが、本研究計画実施による成果ともいえよう。

2. 問題点

室内机上での作業については、ほとんど問題がないが、現場圃場での観測には、まだ万全でない所があり、測器記録計等故障を生ずることもあった。故障のうちには予期しない停電によることもあったが、多くは取扱いに注意すれば防ぐことが出来たと思われる。

故障のうち、メーカーでなければ修理出来ないものもあったが、大部分は代替品を以て対応し、観測を継続しうる様にした。今後韓国側研究員の経験深化で、故障を予防出来

るようになるであろうし、国内業者による修理も可能になるだろう。

3. 次期計画

本期に引続き前記研究項目を遂行する。局地気象観測を旧圃場（水田および畑）における微気象観測は継続実施する。

4. 行動日程

- | | |
|------------|---------------------------------------|
| 4月25日 | 韓国科学技術団体総連合会主催「農業災害と防災」シンポジウム傍聴（ソウル大） |
| 4月29日～5月3日 | 京畿道楊平郡における局地気象観測 |
| 5月19日～21日 | 湖南作試本場および南原雲峰出張所において気象調査，気象機材取扱指導 |
| 5月23日 | 農薬研究所において「日本，韓国農業気候条件のちがい」セミナー |
| 6月5日 | 農技研利川試験地において気象器材取扱指導 |
| 6月26日～28日 | 嶺南作試において器材取扱指導 |

報告者 長期専門家 谷 信 輝

2. 第2四半期（昭和61年7月1日～9月30日）

1. 事業の進捗状況

7月上中旬は、かなり低温に経過し、冷害の心配もされたが、7月下旬から8月に入ってから、日照はやや少ないながら高温となり被害のおそれはなくなった。台風は2回来たが、大きな被害なく事業もおおむね計画通り進行を見た。

研究課題の状況

(1) 農業気候資源量の分布と変動

前期に引続き取まとめが進められ、本期末には課題全体の概要がつかめる程となった。

(2) 局地気象の特性解明と災害対策

本期は(3)耕地微気象の研究を重点的に進めたため、局地気象に関する研究は進捗せず成果もない。

(3) 耕地微気象の特性解明と影響

水田は水原と利川、畑は水原において、それぞれ実施した。両所とも雷の影響で、観測器材に故障を生じ、一時中断した。応急的措置で最少限の観測を継続することは出来た。

本期末に観測器材を徹収した。

2. 問題点

8月1日、11日の2回かなり強い雷雨があり、それぞれ微気象観測器機に障害を与えた。昨年にも同様事故の発生があり、避雷器の設置を勧めたが、現品の入手難からその儘になっていた。今後も毎夏1～2回雷に見舞われると思われるので、有効な避雷策を購ずる必要がある。

今年損傷した部品のうち白金線抵抗温度計は修理不能なので新品の購入を韓国側担当者に依頼した。

農業気象観測装置の変換器の故障は点検の結果抵抗、ICの不良が発見された。これらの代替品が国内で購入出来たので交換して回復することが出来た。今後の問題としては故障修理が出来る技術者、業者の育成である。

3. 次期計画

主として今夏の観測データ整理と今年度の成績取まとめに当る。また今夏使用した機材類の整備を行う。農業気象に関する用語の日韓対照表を作成する。

4. 出張

8月1日、11日 農技研利川試験地

農業気象観測装置の故障点検

9月25～27日 嶺南作試尚州出張所、度尚比道青松農村指導所、農業気象観測装置の取扱指導

専門家名 谷 信 輝

担当業務 農業気象

派遣期間 昭和58年4月16日～昭和62年9月30日

3. 第3四半期(昭和61年10月1日～12月31日)

1. 当期業務内容、成果及課題

(1) 日韓共同研究のうち担当課題

a. 農業気候資源の分布と変動

1982年本研究計画開始以来、調査を進め、その成果として農業気候図の原稿が出来上った。韓国側でその印刷にかかり、年度末に刊行される見込みである。これにより、韓国内の農業生産計画に気候的な裏付けが出来、農作物の適正配置により生産の安定化が得られることが期待される。

b. 局地気候特性解明

当期の12月21～24日京畿道楊平郡にて観測を実施した。今回は冷気の移動の

観測を実施した。今回は冷気の移動の観測を主としたそのデータは現在解析中である。

c. 耕地微気象特性解明

前期に実施した観測のデータ解析を行なった。整理の中間報告を11月25日、農技研栄養生理科成績発表会で行なった。

これら課題は開始後4年を経過し、機器の整備、データ蓄積、経験の積重ねあり、研究の進行は順調。特に問題となる点はない。

(2) 自主調整研究事項

前記に引続き、韓国語農業気象用語の整理を行なった。

農業気象災害研究のとりまとめを進めるため日韓両国資料の収集整理を行っている。

(3) 主要日程

10月6日	利川試験地設置の農業気象観測装置の観測再開
18日	'86韓国自動制御学術会議傍聴(太田市科学技術大学)
10月29日~11月7日	家事整理病気見舞のため一時帰国
11月22日	農技研遺伝工学基礎実験室竣工式参席
25日	栄養生理科成績発表会傍聴

2. カウンターパートへの技術移転状況

名目上のカウンターパートは栄養生理科長 任正男であるが、農業気象研究については、鄭英祥研究官ならびに雀燉香、季定沢、季亮秀、郭永植研究士が実質的カウンターパートである。

これらの人はほとんど修士であり、日本研修を済ませているので、技術移転に困難はない。農業気象研究の中には未経験の分野があり、測器類の取扱いに未熟な部分があるので、コンピュータプログラムの作成、気象観測機器の点検調整法について指導助言を行っている。

3. 技術支援

とくに日本の最新の研究情報、気象情報等について関心が高い。学会誌、科学普及雑誌、新聞等提供が望まれる(一部は既に実施中)。

供与された機材の故障修理、再検定は困難で、修理アフターサービスの要望は強い。

4. その他

治安はよく、物資も豊富にあり、日常生活にはほとんど不自由ない。ただし、日本の慣習、発想法とは若干の違いがあり、この違いを認識しておかないとトラブルの源となるおそれがある。

4. 第4四半期(昭和62年1月1日～3月31日)

(1) 農業気象担当の実質的カウンターパートの農業技術

研究所鄭英祥研究官は、3月1日江原大学校に転出。後任に尹成浩研究官(前嶺南作試尚州出張所長)が3月25日着任した。

(2) 1月9日～2月24日 井上君夫専門家が農業気象研究室で共同研究を実施した。同専門家が携行した機材で、土壌熱伝導率の測定装置を組立て、試験した所ほぼ期待した性能が得られた。本格的測定は春圃場での作業が開始されてから行い予定である。

(3) 2月4日にJICAより送られた86年度供与機材の開梱検収、及びそれらの各試験研究機関への配分に立会った。

(4) 機材配分先場所における設置法取扱法について

3月6～7日春川市江原道村振興院

3月23～25日堤川市忠清北道農村振興院堤川試験地において指導を行った。今回の出張は短時間のため、現地の方が、取扱いに習熟するまでに至らなかった。再度指導の必要を感じた。

(5) 本プロジェクトの報告書とするため、今までの調査事項をまとめ農業気象災害論とし、その原稿作成に着手した。

(6) 農技研、中央气象台、水原測候所、園芸試験場、作物試験場の協力を得て、日本農業気象学会編「農業気象用語解説集」の韓国語訳を進めた。本期末には原稿が出揃い近く出版社に廻す予定である。

2. カウンターパートへの技術移転状況

雀燉香、李亮秀、両氏に気象測器の取扱い、点検法、修理法の指導、今後も機会あるごとに現地に同行して実習の予定。

郭永植、日本語の練習、外国語試験合格、近くJICA日本語研修予定

パソコンプログラム指導、現在は独自にプログラム作成、データ整理を遂行中。

3. 技術支援

日本における最新の研究情報、会議資料等あれば入手したい。

4. その他

専門家携行機材の通関

金浦空港税関は厳格に実施している。始めて来韓する専門家には心配が大きい。

(1) 携行機材のJICA送り状(品名、価格を明記したもの)をつけること。

(2) 空港税関で保税預りとなるが、あとの通関手続きを振興庁でやるので、預り証、番号札を必ず貰って来ること。

(3) 専門家出発前に説明しておくことが必要である。

II. 短期専門家帰国報告

報告者 九州農業試験場 茂木静夫
 波遣先 農村振興庁農業技術研究所病理科
 業務 気象要因による葉稻熱病発生予察研究
 韓国における稲稈枯細菌病の発生及び分布
 期間 1986年8月6日～9月10日(36日間)

韓国滞在中の日程と調査研究内容は下記のとおりであった。

月 日	実 施 内 容	月 日	実 施 内 容
8 6	韓国着任, 大使館挨拶	8 24	全羅南道稈枯細菌病発生実態調査
7	農村振興庁内, 農業技術研究所内挨拶	25	慶尚南道 "
8	研究計画打合せ	26	慶尚北道 "
9	作物試験場水田作圃場調査	27	発生実態調査資料整理
10	休 日	28	セミナー(稲熱病, 稈枯細菌病)
11	農技研中間評価会利川出張	29	発生実態調査資料整理
12	韓国植物病理学会出席(서울)	30	서울 大学農科大学, 農技研蚕試験場調査
13	作試水田作圃発生状況調査	31	休 日
14	利川試験地出張, いもち病他調査	9. 1	水原市近郊一般圃場発生実態調査
15	休 日	2	報告書作成
16	発病実態調査日程打合せ	3	利用試験地発生実態調査
17	休 日	4	報告書作成
18	作試水田作圃発生状況調査	5	"
19	水原市近郊一般圃場病害発生状況	6	"
20	作試水田作圃奨励品種発生調査	7	休 日
21	発生実態調査資料整理	8	帰国報告会, 大使館挨拶
22	忠清南道稈枯細菌病発生実態調査	9	農村振興庁, 農業技術研究所内挨拶
23	全羅北道	10	帰 国 JL952,

気象要因による葉稲熱病発生予察研究

韓国における稲稈枯細菌病の発生及び分布

はじめに

抵抗性品種の罹病化現象は多くの国々が種々の病害で経験し、その対策に苦慮しているところである。真性抵抗性遺伝子の導入・集積による高度抵抗性品種の育成普及はいずれ罹病化することが明らかになるにつれて、圃場抵抗性品種の育成普及が主要目的とされるに至った。圃場抵抗性の概念については研究者によってそれぞれ異なる内容をもっているが、麦類さび病では slow rusting, 稲熱病では slow blasting という呼び方もあり、今後の主要な病害抵抗性問題の研究目標、実用化への目標とされている。日本で主に用いられている圃場抵抗性の基本概念は侵害レースに対して非特異的に働く微動遺伝子あるいはマイナージーンを集積によって構成される強さと表現されている。罹病するが罹り方が少ない量的な違いであり、相対的な強さである。従って、どんなにすぐれた圃場抵抗性をもつ品種でも栽培管理、気象条件などによっては多発生につながる可能性は否定できない。

以上のことから、現代医学が治療より予防が今後の方向とされているように、発生予察に基づく予防対策の充実が一層重要となろう。稲熱病については既に多くの研究蓄積があるが、予察面からみた生態研究に未解決の問題が多く残されており、本研究の重要性がある。

稲稈枯細菌病の発生が韓国において初めて確認されたので、本病が大変に防除困難な病害であるため、早急に対策を講じる必要のあることから緊急に調査を実施し、発生状況と分布実態を明らかにする。

農業技術研究所滞在中は、韓国農村振興庁長金文憲博士、同試験局長金東秀博士、農業技術研究所長金萬寿博士、朴重秀生物部長をはじめとする多くの方々から御高配を賜わり、順調に研究調査を行うことができた。ここに深甚なる謝意を表す。また李銀鐘博士をはじめ農業技術研究所病理科職員の皆様からは終始貴重な御助言と御支援をいただき研究調査を円滑にすすめることができた。厚く御礼を申し上げます。共同研究者である金章圭博士とは常に意見を交換しながら研究をすすめることができ、両者にとって極めて有益であった。さらに、日韓農業共同研究団長森谷睦夫博士、長期専門家谷信輝博士からは貴重な御助言、御援助をいただき、無事任務を果すことができた。心から御礼を申し上げます。

I. 気象要因による葉稲熱病発生予察研究

1. 稲熱病菌分生孢子離脱量の日変動要因の解明

目的 病斑位置および発現時期の異なる病斑からの孢子離脱数を調査し、その日変動要因と変動幅を明らかにして孢子飛散量を推定する。

方法 1) 耕種概要および葉稻熱病発病状況

品種，振興，真珠。植付月日5月22日，成苗手植。栽植密度80株/3.3㎡1株3本植。窒素施用量10a当たり15.6kg(標準栽培の30%増)葉稻熱病初発月日6月24日，7月26日現在発病状況中。

2) 調査項目および調査方法

(i) 病斑長

第1，2，3表に示したように，7月6～7日と7月12～13日に発現した，発現時期の異なる病斑をそれぞれ21，20，16個えらび出し病斑の位置，病斑型を記録するとともに，7月18～25日の間，1日～2日おきにノギスを用いて病斑長を測定し，病斑拡大状況を調査した。

(ii) 胞子形成能

上記3種類の病斑を7月8日～25日の間，1日～2日おきに2～3病斑ずつ採取して，前年と同様の方法で胞子形成能を調査した。

(iii) 1病斑からの胞子離脱数

上記3種の病斑をそれぞれ2～3病斑ずつ供試し，それぞれの病斑に金・吉野式胞子採集器を設置した。前年と同様の方法で，胞子数は血球計算盤を用い計数した。

調査結果および考察

1) 病斑長

第1表 葉いもち病斑長測定結果(7月6～7日発現病斑)

振興

病斑番号	病斑位置	病斑型	病斑長 (mm)						病斑採取月日 (胞子形成能)
			7/8	7/10	7/12	7/14	7/16	7/18	
801	n-3	ypg	3.0	-	-	-	-	-	7月8日
802	n-3	pg	3.9	10.9	15.8	17.5	19.6	21.3	離脱数調査
803	n-3	bg	3.1	7.5	11.3	-	-	-	7月12日
804	n-2	ypg	3.0	6.3	11.2	16.0	19.8	-	7月16日
805	n-2	bg	3.0	8.4	12.8	15.0	16.3	21.0	離脱数調査
806	n-3	pg	3.6	-	-	-	-	-	7月8日
807	n-2	pg	2.7	7.3	9.3	11.2	-	-	7月14日
808	n-3	pg	3.6	8.8	13.8	16.3	-	-	7月14日
809	n-2	pg	3.4	7.9	12.3	14.9	-	-	7月14日
810	n-3	pg	3.3	6.7	-	-	-	-	7月10日
811	n-2	pg	3.2	7.8	-	-	-	-	7月10日
812	n-2	pg	2.7	6.6	9.8	12.8	-	-	
813	n-1	pg	3.9	7.8	11.0	14.3	17.7	18.4	離脱数調査
814	n-2	pg	3.8	7.2	8.1	-	-	-	
815	n-3	pg	3.4	7.5	11.0	-	-	-	
816	n-2	ypg	3.2	6.7	7.6	8.1	-	-	
817	n-1	pg	3.2	7.4	-	-	-	-	7月10日
818	n-3	pg	3.4	-	-	-	-	-	7月8日
819	n-3	pg	3.4	8.4	10.9	16.1	17.0	-	7月16日
820	n-3	pg	3.0	7.4	13.1	-	-	-	7月12日
821	n-3	pg	3.5	9.2	12.0	-	-	-	7月12日

第2表 葉いもち病斑長測定結果(7月12~13日発現病斑)

振興

病斑 番号	病斑 位置	病斑型	病 斑 長 (mm)						病斑採取月日 (胞子形成能)
			7/14	7/16	7/18	7/20	7/22	7/25	
101	n-1	pg	2.3	10.0	14.1	-	-	-	7月18日
102	n-1	pg	3.3	5.2	6.8	10.1	13.2	-	7月22日
103	n-1	pg	3.1	7.7	10.9	16.3	20.0	23.7	離脱数調査
104	n-1	pg	2.8	8.9	10.3	11.8	11.8	-	7月22日
105	n-1	pg	3.0	7.1	8.5	13.2	16.7	-	7月22日
106	n-1	pg	2.9	-	-	-	-	-	7月14日
107	n-1	pg	2.9	7.0	-	-	-	-	7月16日
108	n-1	pg	2.1	-	-	-	-	-	7月14日
109	n-1	pg	2.1	4.2	6.0	9.2	-	-	7月20日
110	n-1	pg	2.4	-	-	-	-	-	7月14日
111	n-1	pg	3.4	5.1	-	-	-	-	7月16日
112	n-1	pg	2.7	7.3	10.7	11.7	13.5	16.0	7月25日
113	n-1	pg	2.6	4.2	5.2	5.9	-	-	7月20日
114	n-1	pg	2.7	6.2	6.8	12.1	-	-	7月20日
115	n-1	pg	2.6	9.6	-	-	-	-	7月16日
116	n-1	pg	3.1	6.9	10.2	12.5	17.7	22.3	7月25日
117	n-1	pg	2.7	6.7	7.9	-	-	-	7月18日
118	n-1	pg	2.9	7.9	9.0	9.0	12.3	16.9	離脱数調査
119	n	pg	2.8	8.7	11.3	14.6	18.5	21.3	7月25日
120	n-1	pg	3.5	8.6	10.4	-	-	-	7月18日

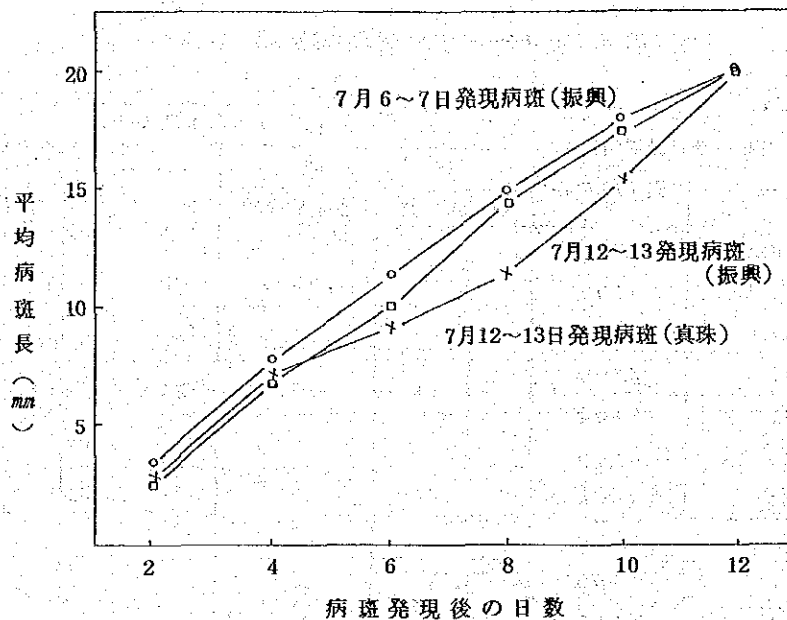
* 1日間伸長: 1.01~2.29mm

第3表 葉いもち病斑長測定結果(7月12~13日発現病斑)

真珠

病斑 番号	病斑 位置	病斑型	病 斑 長 (mm)						病斑採取月日 (胞子形成能)
			7/14	7/16	7/18	7/20	7/22	7/25	
201	n-1	pg	2.7	10.4	13.5	18.1	20.6	24.1	7月25日
202	n-1	pg	2.4	6.2	10.8	-	-	-	7月18日
203	n-1	pg	2.2	-	-	-	-	-	7月14日
204	n-1	pg	3.8	9.3	-	-	-	-	7月16日
205	n-1	pg	2.3	8.3	11.9	-	-	-	7月18日
206	n	pg	3.7	9.4	11.9	15.3	15.5	-	7月22日
207	n-1	pg	2.8	-	-	-	-	-	7月14日
208	n-1	pg	2.0	10.3	12.6	19.9	-	-	7月20日
209	n-1	pg	2.6	7.4	9.0	14.2	21.2	-	7月22日
210	n-1	pg	2.6	6.5	11.3	15.3	19.8	23.3	7月25日
211	n-1	pg	2.4	4.6	-	-	-	-	7月16日
212	n-1	pg	2.3	4.8	8.1	13.2	-	-	7月20日
213	n	pg	1.8	2.7	4.5	9.1	11.2	11.2	離脱数調査
214	n-1	pg	2.5	7.2	10.6	15.6	17.2	19.3	7月25日
215	n-1	pg	2.0	3.9	7.4	11.7	14.9	18.3	離脱数調査
216	n-1	pg	2.0	5.1	9.4	12.5	19.5	24.8	"

* 1日間伸長: 1.34~2.21mm



第1図 異なる時期に発現した病斑の平均病斑長の推移(振興・真珠)

7月6~7日に発現した病斑と7月12~13日に発現した病斑(2品種を含む)について病斑長の推移を調査した結果を第1, 2, 3表および第1図に示した。7月6~7日発現病斑の1日間の伸長は1.08~2.24 mm, 7月12~13日発現病斑の品種振興では1日間伸長1.01~2.29 mm, 品種真珠では1.34~2.21 mmとなった。平均病斑長の推移をまとめて第1図に示したように, 発現日および品種によって, 発現後6日, 8日, 10日目に差が認められるようであったが, 発現12日後の病斑長はほぼ20 mm前後でほとんど差が認められなくなった。いずれもほぼ同じpg型病斑であり, n-1葉位の病斑であるにもかかわらず, 病斑拡大に大きな差異の認められる場合があった。この差異が何故生じるのか今後検討する必要がある。

2) 胞子形成能

7月6~7日と7月12~13日発現病斑から2~3個ずつの病斑を供試して胞子形成能を調査した結果を第4表に示した。7月6~7日発現病斑の7月10日の調査で病斑当たり16,100個の胞子が計測された。多くの病斑は 10^3 個オーダーの胞子が形成された。病斑発現後3~4日目の胞子形成能が高く, その後は次第に低下する傾向を示した。病斑長と形成能との間には明瞭な関係はみられず, また7月12~13日発現病斑の振興と真珠との品種間の直接比較は困難であった。さらに7月6~7日発現病斑と7月12~13日発現病斑との形成能の差異は反復例が少なく比較検討できなかった。

第4表 胞子形成能調査結果

調査月日	7月6-7日発現病斑		7月12-13日発現病斑			
	病斑長	胞子形成能*	興		真 珠	
			病斑長	胞子形成能	病斑長	胞子形成能
7/8	3.0mm	2,200個				
	3.6	3,400				
	3.4	4,000				
平均	3.3	3,200				
7/10	6.7	16,100				
	7.8	6,000				
	7.4	4,600				
平均	7.3	8,900				
7/12	11.3	1,100				
	13.1	2,100				
	12.0	2,600				
平均	12.1	1,930				
7/14	11.2	2,170	2.9	1,800	2.2	1,700
	16.3	9,170	2.1	1,400	2.8	1,500
	14.9	1,330	2.4	2,800		
平均	14.1	4,220	2.5	2,000	2.5	1,600
7/16	19.8	1,800	7.0	2,300	9.3	2,400
	17.0	1,600	5.1	1,400	4.6	3,600
			9.6	4,600		
平均	18.4	1,700	7.2	2,770	7.0	3,000
7/18			14.1	3,900	10.8	7,100
			7.9	1,600	11.9	1,500
			10.4	2,700		
平均			10.8	2,730	11.4	4,300
7/20			9.2	1,300	19.9	1,500
			5.9	1,400	13.2	1,300
			12.1	1,400		
平均			9.1	1,370	16.6	1,400
7/22			13.2	600	15.5	900
			11.8	900	21.2	2,700
			16.7	600		
平均			13.9	700	18.4	1,800
7/25			16.0	300	24.1	600
			22.3	900	23.3	2,400
			21.3	400	19.3	1,400
平均			19.9	530	22.2	1,470

* 28C 暗状態15hy, RH95%以上で形成された胞子数

第5表 孢子離脱数調査結果(7月12~13発現病斑)

調査 月 日	振 興			真 珠				天 気
	1	2	平 均	1	2	3	平 均	
7. 15	720	360	540	160	280	80	173	雨後くもり
16	1,520	560	1,040	160	160	40	120	雨
17	600	320	460	40	640	40	240	くもり後晴
18	2,960	1,620	2,290	80	120	3,200	1,133	くもり後少雨
19	40	40	40	-	320	120	220	雨後くもり
20	1,200	200	700	400	1,760	520	893	くもり
21	640	-	640	360	40	1,520	640	雨
22	1,680	-	1,680	80	440	4,640	1,720	くもり後雨
23	2,040	-	2,040	60	40	560	220	雨
24	-	-	-	-	-	-	-	くもり
25	1,920	-	1,920	80	-	520	300	時々雨後晴
26	1,320	-	1,320	40	-	1,400	720	くもり
27	480	-	480	120	-	40	80	晴

3) 1病斑からの孢子離脱数

金・吉野式孢子採集器を用いて、1病斑からの孢子離脱数を調査した結果を第5表に示した。7月12~13日発現病斑を供試し、振興と真珠の2品種を用いた結果、両品種に共通して、発現後5~6日目に離脱数が多く、また発現後9~11日目にも離脱数の多い日がみられた。いずれもくもり後少雨またはくもり後雨の天気で、孢子の離脱と何らかの関係を示唆するものと考えられる。さらに実験例を多くして孢子離脱条件の解明をはかる必要がある。なお品種間に離脱数の違いがあるかどうかの検討はできなかった。

利川試験地における本年の気象条件は昨年と比べて低温ぎみに経過したために、葉稻熱病は6月中旬からの低温で初発時期が遅れ、また初期発生量も少なかった。従って、葉稻熱病の盛期も平年の7月12日から7日遅れの7月19日となり、梅雨明けが7月28~29日となり遅れたこともあって、後期の葉稻熱病が多くなり、孢子飛散量も後期にピークがみられるようになった。このような条件下での試験結果であったが、さらに詳しく気象条件との関連を検討するとともに、今後の研究課題としてつぎのように要約される。

1. 新旧葉熱病斑での孢子離脱数の日変動調査による変動要因抽出

2. 変動要因と変動量との関係究明
3. 飛散孢子数予測法の検討
4. 飛散孢子数予測法を組み入れた稲熱病予察法の作成

II. 韓国における稲穀枯細菌病の発生及び分布

はじめに

稲穀枯細菌病は1955年日本ではじめて見出されて以来、タイ国で1972年、マレーシアで1975年に確認され、1986年にはスリランカでの発生が確認された。1986年8月9日韓国水原市、農村振興庁作物試験場圃場で本病の発生が確認された。発生圃場は早期栽培試験圃場である。本病の日本での発生経過をみると細菌病特有の経過を経て増加することが知られている。すなわち、発生のごく初期は発生があるかないかの消長を示す程度であるが、多発生年を契機にそれ以降は発生有無ではなく恒常的に発生するようになる。さらに多発生年が入ると一層発生面積、発生程度が増大し著しい被害を生じるようになる。韓国の気象条件、品種、栽培法などは勿論日本とは異にするが、日本の例からみて韓国における本病の発生動向に十分留意することが極めて重要と考えられたので、調査結果の概要を報告する。

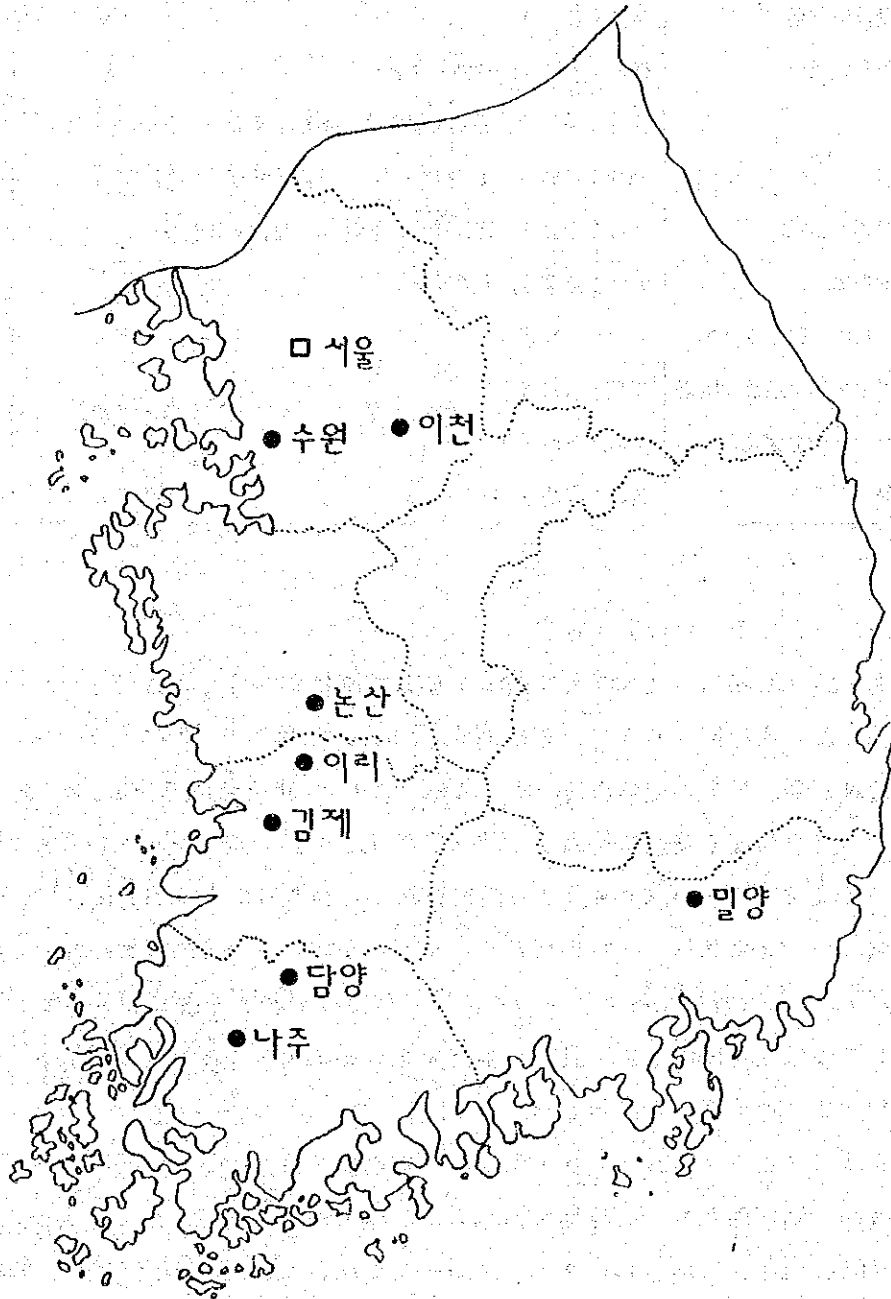
稲穀枯細菌病の韓国における発生分布

水原で本病の発生が確認されたので、本病の分布実態を知る目的で、金章昌博士とともに調査を行った。本病発生分布の略図を第1図に、また本病の発生場所、発生品種、確認月日をまとめて第1表に示した。本病の発生は調査地点のすべての場所で確認された。発生地点は京畿道の水原、利川、忠清南道の論山、全羅北道の裡、金堤など、全羅南道の羅州郡、潭陽、慶尚南道の密陽など8地点、11カ所である。発生品種は一般系、多収系のいずれにもみられ、一般系品種では作付率の高い秋晴、東津、津、常豊、西南に、また多収系では三剛太白、漢江もちなどである。発生品種の出穂期に相当の幅があり、早中晩別に発生の多少を検討することは出来ないが、確認月日からみてかなりの長い間発生していることがわかる。すなわち8月9日から9月3日まで25日にわたって発生が確認されたことから、中晩生の秋晴、東津の発生まで、本病の発生に好適な条件があったとみられる。

発生程度は圃場によって著しく異なり、一筆の圃場に僅かに数本の発病穂がみられるに過ぎないものから、一見して本病の発生が確認できるものまで種々である。多発生または激発圃場はみられなかったが、中発生(株率で約30%程度)している圃場は局部的にみられた。本病発生は一般に坪状発生となることが多いので、発生程度は評価しにくい。韓国の発生状況は日本の九州地域の発生状況と比較すると1975年から1980年代の発生面積率10%前後の発生程度とみることができる。

第1圖 稻稈枯細菌病の發生分布 Aug ~ Sep 1986

(・發生確認地点)



第1表 稈枯細菌病発生場所、品種、確認月日一覧(1986)

発生場所	発生品種	確認月日
水原市作物試験場圃場	珍富(진부) 4, 5号他17系統	8.9~18
“ 蚕試傍農技研圃場	常豊(상풍)	8.30
“ 近郊一般農家圃場	峰光(봉광), 秋晴(추청)	9.1
利川病理試験地	東津(동진), 盈徳(영덕), 秋晴(추청), 蟾津(섬진)	9.3
論山発生子寮田	西南(서남), 太白(태백), 三剛(삼강)	8.22
全羅北道農業振興院展示圃	長城(장성), 漢江糯(한강찰), 蟾津(섬진)	8.22
湖南作物試験場圃場	大青(대청), 東津(동진)	8.23
全羅北道金堤郡黄山一般農家圃場	不明(一般系)	8.23
全羅南道羅州郡南平面一般農家圃場	不明(多収系)	8.24
全羅南道潭陽附近一般農家圃場	不明(多収系)	8.25
嶺南作物試験場	東津(동진)	8.25

作物試験場圃場における本病の発生推移

作物試験場水田作圃場内の稲極早熟系統の早期栽培圃場に本病発生が確認されたので経日的に調査を実施した。播種期4月5日, 移植期5月15日, 栽植距離30×15cm, 株当たり苗数3本, 施肥量N-P-Kそれぞれ12-19-11kg/10aの栽培条件である。本病の発生品種系統, 出穂期, 発生程度(達観による)を第2表に示した。栽培品種・系統数は計36, 出穂期は7月16日から8月3日までの約20日間にわたり, 調査は8月9日, 8月13日, 8月18日の3回実施した。発生品種・系統は経日的に増加したが, 9日から13日までの間にもっとも増加し, 18日にはほぼ横ばいとなった。発生程度は品種・系統によって著しい差がみられ, 8月9日の調査時にすでに一見して本病発生が確認できる系統もみられた。出穂期別に発生品種数をまとめて第3表に示した。

第1回調査時に発生のみられた品種・系統の出穂期は7月23日から7月26日の間のみにみられ, 第2回, 第3回ともこの時期に出穂した品種・系統数が増加することが主体となり, 僅かに7月20日, 21日に出穂した2系統が増えただけとなった。本病の発生が気象条件に大きく影響されることは既に知られており, 7月23日から26日まで本病の発生に最も好適な条件があったものと推定される。このことについて解析するため, 気象条件について水原における半月別気象要素の推移を第4表, 第2図に示した。

日本において本病の発生に最も影響する気象要因は最低気温が22~23℃以上持続することが要因となることが知られている。降水量については十分な資料がえられていないが, 降

第 2 表 稈枯細菌病發生品種・系統 作試・ 作研圃場(1986)

NO	品種系統名	出穂期 月 日	調 査 月 日		
			8 . 9	8 . 13	8 . 18
4601	소 백	7 21			
2	은 봉	20			
3	은천	31			
4	동철	31			
5	원 39호	31			
6	" 40	23			
7	" 41	31			
8	은 봉 2호	31			
9	상 주 5호	27			
10	" 6	8 3			
11	수 원 342호	7 26			
12	" 343	25			
13	SR1111-16-1	24			
14	" 16-3	24	+	+	+
15	SR111124-25-2	25		+	++
16	" 43-2	23	+	+	+
17	" 43-3	23	+	+	++
18	진 부 5호	23	+	+	+
19	SR11136-45-2	24	+	+	+
20	" 55-1	24	+	+	++
21	" 94-1	24	+~++	++	+++
22	" 128-2	25	++	+++	++++
23	SR11137-17-1	24		+~++	++
24	진 부 4호	24		+	+
25	SR10240-27-6	24		+	++
26	SR8326-7-11-6-2	25		+	+
27	SR11117-71-2	23			+
28	SR11139-4-3	25		+	+
29	" 59-1	21		+	+
30	SR11144-47-1	24			
31	SR10248-40-2-5	26	+	++	++
32	SR6459-281-1-43	26	+	++	++
33	SR11119-42-3-3	20		+	+
34	SR10119-147-1-1	20			
35	" 182-2-4	19			
36	RGA510-30-3	16			

第3表 出穂期別発生品種数の推移
作試 作研圃場(1986)

出穂期	該当品 種数	稷枯細菌病発生品種数		
		第1回 8. 9	第2回 8. 13	第3回 8. 18
7. 16	1			
17				
18				
19	1			
20	3		1	1
21	2		1	1
22				
23	5	3	3	4
24	9	4	7	7
25	5	1	4	4
26	3	2	2	2
27	1			
28				
29				
30				
31	5			
8. 1				
2				
3	1			
計	36	10	18	19
%		27.8	50.0	52.8

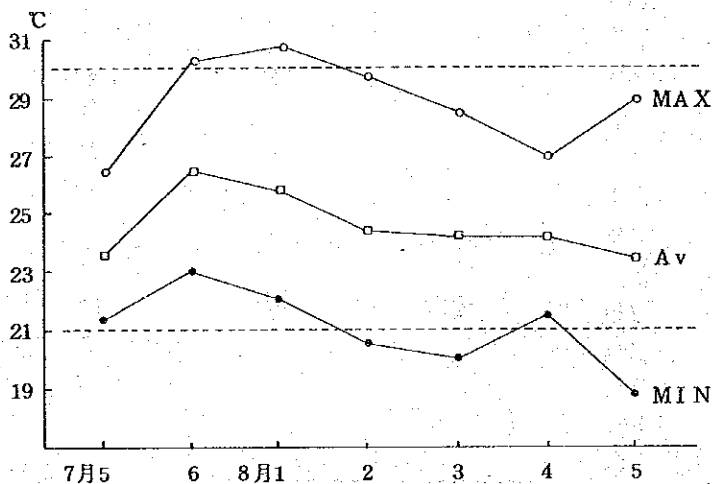
第4表 水原における7~8月の
半月別気象(1986)

半月	平均 気温	最高 気温	最低 気温	日較差	降水量
7. 5	23.5	26.3	21.3	5.0	8.3
6	26.4	30.2	23.0	7.2	1.6
8. 1	25.8	30.7	22.1	8.6	1.4
2	24.6	29.6	20.5	9.1	2.1
3	24.2	28.4	20.0	8.4	49.6
4	24.1	26.9	21.5	5.3	12.1
5	23.4	28.9	18.8	10.1	0.0

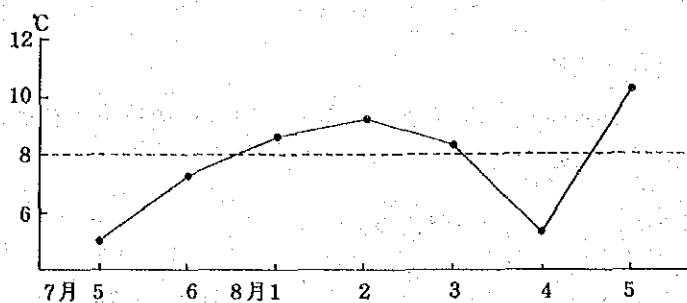
水量よりも湿度条件が重要と考えられている。7月5半月から8月5半月までの水原の気象条件をみると、最低気温は18.8~23.0℃の幅をもち、最高気温は26.3~30.7℃の幅をもって推移している。作物試験場圃場の発生状況から、7月24日を中心に前後2

~3日間が発生に好適な条件だったことがわかる。この時期の気象条件について検討するとつぎの2点が指摘できそうである。第1に第2図にみられるように最低気温は21℃以上が必要であると考えられる。第2は温度較差(日較差)の小さいことが要因となっているようである。日較差の半月別平均値を第3図に示した。

日較差が8℃以下の半月は7月5、6半月と8月4半月がみられた。温度較差が少ないことは病原菌にとって最低気温が21℃以上を保持できれば大変有利に作用すること



第2図 水原における気温の推移(半月平均値, 1986)



第3図 水原における7～8月の温度較差(半旬平均値, 1986)

が考えられるからである。韓国は日本と異なり温度較差が大きく、その差が本病の発生に大きく影響していることが推定される。作物試験場の発生実態からみて7月5～6半旬に最低気温21°C以上で日較差8°C以下で、適度の降水がみられたことが発生に有利な条件となったものとみられる。また8月4半旬もこの条件に合致し、事実中晩生品種の出穂期にほぼ相当し、秋晴、東津などの発生につながったものと推定できる。

III. おわりに

稲熱病の発生予察、防除技術精度をさらに高めるためには、今後とも気象要因が本病に與えている影響について研究を推進する必要がある。そのための研究施設として次の改善が望ましいと思われる。

1. グロースキャビネットの設置
2. 農技術研近くに研究圃場の設置(利川は遠すぎることに)
3. パーソナルコンピューターの導入

稲稈枯細菌病の発生にともない、今後の重要な対策としてつぎの諸点について改善が望ましいと思われる。

1. 細菌病専門家の充実と養成
2. タイプカルチャーの保存と同定
3. 本病の病徴、生態、被害、防除対策等についての普及指導の徹底

最後に、御提供された宿舎で安心して日常生活と研究活動を送ることができた。とくに蔡点子さんには親身にお世話をしていただき健康で過ごすことができた。心から御礼を申し上げます。

報告者 農業生物資源研究所 大野清春
派遣先 農村振興庁嶺南作物試験場
業務 作物生理，とくに細胞生理，及び細胞培養を利用した突然変異育種に関する研究
(技術指導，セミナー等)
期間 1986年8月20日～10月19日(61日間)

I. はじめに

近年，バイオテクノロジー研究推進に関する動向は世界各国においてめざましいものがある。農業分野においても，特に作物育種の研究においては，画期的な形質を付与した新品種を短期間に効率的に育成する技術を確立することに対して強い要請がある。これは世界的な人口増加に伴う食糧増産や，異常気象等種々の不良環境下においても安定した生産をあげ得る新品種の育成が今後とも必須のためである。

このようなバイオテクノロジー分野における研究推進上の一般的背景のもとに，日韓農業研究団の短期専門家の一員として，韓国側研究担当者と細胞生理，細胞操作に関する共同研究の実施及び指導助言，あるいはセミナー等の実施を行った。

II. 研究・業務内容

1. プロトプラスト培養技術の推進

植物のバイオテクノロジー研究推進に必須のものは細胞操作及び遺伝子操作である。今回の業務においては特に細胞操作についての研究を進めた。細胞操作にはプロトプラスト等単細胞培養系の確立，遺伝的安定性の保持，薬・花粉培養技術，植物体再分化技術，遺伝資源保存技術等があり，育種等実用化技術を効率よく進めて行くためにはこれら細胞操作の種々の技術を有機的に連携させていく事が重要である。

この中でプロトプラスト培養技術は遺伝子操作による異種遺伝子導入，細胞融合による体細胞雑種の作出，細胞選抜等その利用の場面は多く，最も基本的な技術である。プロトプラストは植物の細胞壁を酵素でとりさり，細胞膜よりなる裸の細胞であるが，その操作については特に習熟が必要である。本研究においては特に操作の困難な作物であるイネのプロトプラスト単離及び培養法の確立を進めた。

セルラーゼ，マセロチーム等の酵素処理条件，分離のための素材について検討を進め， 10^7 個/g以上のプロトプラストがカルスを素材として分離可能となった。続いてプロトプラスト培養についての条件の検討を特に窒素条件等の変更について実験を開始した。今後の研究の継続により効率的なコロニー復原が可能となろう。

イネカルスからのプロトプラスト分離のための酵素条件

Cellulase RS	3%
Macerozyme R10	1%
CaI ₂ · 2H ₂ O	3 mM
KH ₂ PO ₄	0.35 mM
MES	3 mM
Sucrose	0.45 M

2. 液体培養によるイネ薬培養技術の効率化

イネの薬培養による育種技術は韓国においては実用品種を育成するまでになっている。しかしながら、カルス作出及び植物体復原の一層の効率化が求められている。そこで薬培養による花粉起源カルス作出の効率化を進める一手法として、薬の液体培養

基本培地	N ₆
植物ホルモン	2,4-D 10 ⁻⁵ M
Sucrose	30 g/ℓ

を行った。この結果、培養期間が短いにもかかわらず容易にカルス作出が可能であることが示された。今後、再分化能との関連を含め、ホルモン等種々の培地条件の検討を行う必要がある。

3. インビトロにおける突然変異育種技術の開発

有用形質、特に耐病性や耐寒性等の突然変異体を細胞レベルにおいて選抜するため、液体振とう培養法を利用する上での技術的問題点の解明を開始した。

4. イネ培養細胞の細胞遺伝学的研究

イネの染色体は極めて小さく観察が困難である。特にイネカルス染色体に関する研究は報告者の例を含め、わずかに2報程度にすぎない。培養細胞における遺伝変異の一因として、ゲノム・染色体突然変異の誘発が知られている。薬培養における染色体倍加や突然変異研究を進める上で必須のカルスの染色体観察技術の指導を行った。

固定	酢酸アルコール	1:3	48時間
媒体	鉄ミョウバン	1%溶液	24時間
染色	アセトカーミン	90℃	1~2分
観察	押しつぶし法		

5. セミナーの実施

農村振興庁の各試験場等において「イネの組織培養」あるいは「イネの体細胞遺伝学」についてセミナーを実施した。

「イネの組織培養」は組織培養を育種に利用していく上で必要な種々の技術として突然変異体作出，半数体作出，胚発生，花粉培養，プロトプラスト培養，低温保存，遺伝子操作等についての総合的な解説である。

「イネの体細胞遺伝学」は培養細胞における種々のレベルでの突然変異すなわちゲノム・染色体・遺伝子・細胞質突然変異及びイネで始めて発見された非メンデル遺伝をする突然変異体の解析，カルスにおけるDNAの増幅と減少についての研究紹介である。

嶺南作物試験場	9月27日
湖南作物試験場	10月 2日
作物試験場	10月16日
農業技術研究所	10月15日
慶北大学	9月22日

III. 業務日程

8月20日	日本発 韓国着 大使館・農村振興庁表敬	
21	農技研・作試表敬後 水原発 密陽へ	
22	嶺南作試場内見学 実験計画討議	
23	場内見学	
24 (日)	公休日	
25	実験 培地作試	
26	実験 カルス継代培養	
27	実験 作試研究員プロトプラスト分離法の指導	
28	実験 カルス継代培養	
29	薬培養系統圃場観察 プロトプラスト分離についての討議	
30	組織培養関連研究法の研究討議	
31 (日)	公休日	
9月 1日	研究討議 ナタネ等の薬培養について	
2	実験 プロトプラスト分離 圃場観察	
3	実験 プロトプラスト分離	
4	} 実験 プロトプラスト分離 視察	盈徳出張所
5		尚州出張所
6	実験 カルス継代培養	
7 (日)	公休日	
8	実験 プロトプラスト培養用培地作成	

- 9月 9日 実験 プロトプラスト分離
- 10 実験 プロトプラストの純化と培養
- 11 実験 プロトプラスト分離
- 12 研究員実験指導と討議
- 13 組織培養関連技術についての研究討議
- 14 (日) 公休日
- 15 実験 花粉カルス継代培養
- 16 実験 イネ薬の液体培養
- 17 実験 プロトプラストの分離・培養
- 18 祝日
- 19 祝日
- 20 変異体選抜に関する培養基調整法の指導
- 21 (日) 公休日
- 22 慶北大セミナー
- 23 実験 プロトプラストの分離・培養
- 24 薬培養系統圃場観察
- 25 薬培養系統圃場観察
- 26 薬培養に関する研究討議
- 27 嶺南作物試験場セミナー
- 28 (日) 公休日
- 29 突然変異体に関する討議
- 30 培養実験に対する総合討議
- 10月 1 祝日
- 2 湖南作試セミナー
- 3 祝日
- 4 実験 染色体観察法
- 5 (日) 休日
- 6 慶北大創立40周年記念国際セミナー出席
- 7 実験 染色体観察法
- 8 密陽より水原への移動
- 9 祝日
- 10 作試 稲育種科見学
- 11 振興庁合同運動会
- } 視察 湖南作物試

- 10月12日(日) 休日
- 13 作試 特用作物科見学
- 14 薬培養に関する研究討議 ソウル農大訪問
- 15 農技研セミナー
- 16 作物試セミナー
- 17 大使館表敬
- 18 報告書とりまとめ
- 19 (日) 帰国

IV. 所 感

統一、密陽23号等韓国の水稻生産を大幅に高め、食糧の安定供給を可能にした農業研究の場を短い期間ではあるが見聞することができた。そして各試験研究機関における育種・研究に対する精力的な姿勢に多大の感明を受けた。特に嶺南作物試験場における、バイオテクノロジーの矯矢ともいえる薬培養研究や育種への利用に対しては特に感明を受けた。そして、圃場における多数の特性検定系統や生産力検定系統を目のあたりにして感概を新たにするものがあった。それは報告者らが1968年にイネの薬培養に始めて成功して以来、我国においては近年ようやく育種現場での検討が進められているのに対し、中国や韓国では、いち早く新品種育成に成功したからである。

近年、世界的にバイオテクノロジー研究は急速に進展しているので、その多くの技術の成果の実用化は決して遠いものとはいえない。しかし、成果に至る途はまた、一朝一夕にしてできるものでは決してない。多くの研究の積み重ねが必須である。韓国での今後の研究の発展を祈るものである。また、この分野における日韓の技術協力が今後可能となれば研究の進展や農業生産に大きく貢献することも期待されよう。

最後に今回の業務遂行にあたって多大の御支援をいただいた鄭嶺南作物試験場長、並びに種々の便宜と御援助をいただいた季水稻科長、孫研究官を始めとする嶺南作物試験場の皆様に深く感謝致します。また、御高配をいただいた農村振興庁の金試験局長、趙湖南作試場長、朴作試場長、季特作科長および関係された職員の各位、ならびに森谷共同研究団長、研究団の皆様の御厚情、御支援に厚く御礼申し上げます。

報告者 果樹試験場安芸津支場 長 谷 嘉 臣
 派遣先 農村振興庁園芸試験場果樹1科
 業 務 農業気象災害に関する日韓共同研究
 期 間 1986年9月17日～10月31日(45日間)
 内 容 別紙のとおり

韓国滞在中の日程と調査研究の内容は下記のとおりである。

月 日	実 施 内 容	月 日	実 施 内 容
9.17水	韓国着任, 大使館挨拶	10.10金	ナン耐凍性試験
18木	休 日	11土	農村振興庁運動競技大会
19金	休 日	12日	休 日
20土	農村振興庁内, 園芸試験場内挨拶	13月	耐凍性試験成績整理
21日	休 日	14火	全羅南道果樹栽培実態調査
22月	研究計画打合せ	15水	済州道西部果樹栽培実態調査
23火	園芸試験場ナン圃場調査	16木	済州道東部果樹栽培 "
24水	園芸試験場ナン圃場調査	17金	慶尚北道果樹栽培 "
25木	耐凍性試験準備	18土	生育調節剤・除草剤国際シンポジウム出席
26金	園芸試験場リンゴ圃場調査	19日	休 日
27土	園芸試験場リンゴ圃場調査	20月	耐凍性試験成績整理
28日	休 日	21火	耐凍性試験成績整理
29月	園芸試験場ブドウ圃場調査	22水	カキ・ブドウ・リンゴ耐凍性試験
30火	耐凍性試験準備	23木	耐凍性試験成績整理
10. 1水	園芸試験場ナツメ圃場調査	24金	報告書作成
2木	耐凍性試験準備	25土	耐凍性試験試料採取
3金	休 日	26日	休 日
4土	耐凍性試験準備	27月	報告書作成・研究成績報告会
5日	休 日	28火	報告書作成
6月	モモ・リンゴ耐凍性試験	29水	報告書作成
7火	リンゴ・ナツメ耐凍性試験	30木	大使館, 農村振興, 園芸試験場挨拶
8水	耐凍性測定機器テスト	31金	帰 国
9木	休 日		

果樹の耐凍性検定法の確立に関する研究

果樹試験場安芸津支場

長谷嘉臣

はじめに

耐凍性品種の育成または耐凍性増強のための栽培法の開発のためには精度が高く、能率的かつ簡便な耐凍性検定法の確立が望ましい。

従来の耐凍性検定法では実際に植物体に低温処理を行って、その後の組織の生死を何らかの方法で判定し、組織を凍死させる温度を求めるという操作を行っている。

本研究は耐凍性と密接な関係があるといわれている植物組織の浸透濃度を測定することによって、直接かつ簡便に耐凍性を判定する方法の確立を目的として実施したものである。

すでにカンキツにおいては耐凍性の高い種類のカンキツが浸透濃度が高いことが確認されているので、本研究では落葉果樹を中心にリンゴ、ナシ、モモ、ブドウ、カキやナツメにおいて検討を行うこととした。

この試験において枝の木質部の搾汁液の水ポテンシャルを調査したところ、調査した範囲内ではリンゴ、ナシの品種間には違いは認められなかったが、樹種間には明らかな違いがあり、4群に分類することができた。

ただこの試験のなかでは、樹種間に認められた水ポテンシャルが耐凍性と関係のあることを確認するに至っていない。この点は今後の課題として残されているが、現在韓国側研究者により引き続き研究を実施している。

なお耐凍性の測定は耐凍性が最も高くなる厳冬期に実施するのが適切であるが、この研究は日程の都合上止むを得ずこの時期に実施したものであり、その意味でこの試験は予備試験にすぎないことを付け加えたい。

園芸試験場滞在中は韓国農村振興庁長金文憲博士、同試験局長金東秀博士、園芸試験場長金正浩博士、同果樹第1科長金聖奉博士をはじめとする多くの方々から御高配を賜わり、順調に研究調査を行うことができた。ここに深甚なる謝意を表す。共同研究者である金基烈農業研究官とは本研究の範囲に止まらず、果樹栽培研究全般について研究面の交流ができ極めて有益であった。果樹第2科長文鍾烈博士、果樹第1科の金點国氏、辛建哲氏ほか果樹第1科の職員の皆様からは終始貴重な助言と御支援をいただき研究調査を円滑に進めることができた。厚くお礼を申し上げます。さらに、日韓農業共同研究団長森谷睦夫博士、長期専門家谷信輝博士からは貴重な助言、御指導をいただき無事任務を果すことができた。心から御礼を申し上げます。

果樹の耐凍性検定法確立に関する研究

目的 耐凍性と密接な関係があるといわれる植物組織の浸透濃度の樹種間、品種間差異を明らかにし、高能率、簡便な耐凍性検定法の確立に資する。

試験方法

(1) 使用機器

浸透濃度の測定に用いた器機は米国WESCOR社製 Thermocouple Psychrometer HR-33 T型で検出器には Sample Chamber C-52を、Sample Holderには直径7mm×深さ1.25mmのものを使用した。なお、指示値の安定性を確認するためペンレコーダ横河電機製YEW30066型を使用した。

(2) 測定原理 Thermocouple Psychrometerの測定原理の概要は次のとおりである。

試料の汁液を密閉された小空間に閉じこめて一定時間経過すると試料とその周囲の空気の間で水ポテンシャルが平衡状態に達するはずである。そこでその空気中の湿度を測定することによって試料の汁液の浸透濃度を測定しようとしている。小空間の空気中の湿度は熱電対によって露点計または乾湿球湿度計の原理に基づいて測定する。

(3) 供試樹種および品種

園芸試験場栽植のモモ、リンゴ、ナシ、ナツメおよびブドウと近くの農家にあるカキを用いた。品種名はモモは白桃、リンゴはふじおよび陸奥、ナシは晩三吉及び長十郎、ナツメは無等、ブドウはキャンベルアーリー、カキは在東系の渋柿の叫詰甘である。

(4) 試料調製法

試料用枝としては樹高の中央部の本年生の枝を採取し、直ちに葉をとり除き、枝をポリエチレン袋に入れ、断熱ボックス中に保ちながら実験室に持ち帰り測定に供した。

汁液は原則として枝の先端と基部の中央付近から採取することにしたが、ブドウの場合は着房節から5節先で切り取っているため、汁液は切取った枝の基部から採取した。汁液は長さ1.5~2.0cmの長さに切った枝をアルミニウム板に挟んでそれをバイスによってしめつけて搾汁を行った。なお樹皮はあらかじめ削りとり、搾汁に使う枝の量は搾汁液が滴り落ちない程度に調節した。バイスに加える力は常に一定になるよう留意した。

(5) 測定条件

汁液を直径5mmの円形濾紙に十分に吸わせたあと、速やかに Sample Chamber に挿入し測定した。 πv の値はチェックの結果、メーカーが示している値が正しいことが認められたので、その値に設定した。ペンレコーダーの測定レンジは0.5V/cm、チャート速度は6cm/minとした。

試験結果並びに考察

- (1) 予備試験(第1表)ナツメとモモを用いて汁液搾取可能量のテストを行ったところ葉は汁液量が少なく、種類によっては汁液量が不足することが懸念されたので比較的汁液量の多かった枝を用いることにした。

メーターの読み値の浸透ポテンシャル(bar)への換算については標準液の測定値をメーカーのマニュアルに示された係数を用いて行ったところ dew point meter と psychrometric mode とでは dew point meter mode のほうが正しかった。また dew point meter mode のなかでは係数による換算値よりも下記の数式による計算値のほうが基準値に近かった。そこでこの報告においては dew point meter mode により測定値を数式により計算した値を示すことにした。

- ① dew point meter mode の読み値を l μ V とすると、露点温度低下量は

$$l / 61 (^{\circ}\text{C})$$

となる。

- ② 室温 t $^{\circ}\text{C}$ の時の飽和蒸気圧 l_{smb} は

$$T = 273.15 + t$$

とすると、

$$\begin{aligned} \log_{10} l_s = & 10.79586 (1 - 273.16/T) \\ & - 5.02808 \log_{10} (T/273.16) \\ & + 1.50474 \times 10^{-4} [1 - 10^{-8 \cdot 28692} (T/273.16 - 1)] \\ & + 0.42873 \times 10^{-3} [10^{4 \cdot 78955} (1 - 273.16/T) - 1] \\ & + 0.7861183 \end{aligned}$$

- ③ 相対湿度が $l_a/l_s \times 100\%$ の水蒸気の自由水に比べてのポテンシャル低下量 Δp (erg/g) は次の式で表わされる。

$$\Delta p = \frac{RT}{M} = \ln(l_a/l_s)$$

ただし、R: 気体の常数, M=水の分子量, T: 絶対温度

第1表 予備試験

試料	測定部位 (濃度)	dew point meter mode			psychrometric mode		
		読み値	係数換算	理論式	読み値	温度補正	係数換算
		Pv	bar	bar	Pv	Pv	bar
ナツメ	枝	10.3	-13.7	-14.3	5.2	6.3	-14.4
	葉	13.5	-18.0	-18.7	6.1	7.4	-16.9
モモ	枝	9.3	-12.4	-12.9	4.0	4.9	-11.1
	葉柄・中肋	12.2	-16.3	-16.9	5.0	6.1	-13.8
NaCl 溶液	0.1 N	3.2	-4.3	-4.4	1.2	1.5	-3.3
	0.5514 N	16.2	-21.6	-22.4	7.2	8.8	-19.9

NaCl 溶液の水ポテンシャル(18.4℃) 0.1 N -4.5 bar, 0.5514 N -24.6 bar

(2) 枝の水ポテンシャルの品種間差異

モモ、リンゴ、ナツメ、ナシ、カキ、ブドウについて枝の搾汁液の水ポテンシャルを10月6日、7日、10日、22日の4回にわたって測定した結果を第2～5表に示した。

第2表 モモ及びリンゴの枝の水ポテンシャル

枝番号	くりかえし	モモ	リンゴ
1	1	-7.6bar	-6.2bar
	2	-7.7	-5.5
2	1	-7.5	-5.3
	2	-7.1	-5.5
3	1	-6.1	-5.1
	2	-	-4.2
4	1	-8.3	-5.0
	2	-8.4	-5.9
5	1	-8.2	-5.3
	2	-8.6	-6.5
6	1	-7.9	-5.3
	2	-8.0	-5.4
7	1	-	-6.6
	2	-6.6	-5.5
平均		-7.7	-5.5
標準偏差		0.8	0.6

品種 モモ：白桃、リンゴ：ふじ
測定日 1986年10月6日

第3表 リンゴ及びナツメの枝の水ポテンシャル(bar)

枝番号	くりかえし	リンゴ		ナツメ(無等)
		ふじ	陸奥	
1	1	-5.1	-5.8	-16.1
	2	-5.5	-4.6	-14.5
2	1	-5.6	-4.7	-13.0
	2	-7.0	-4.7	-11.0
3	1	-6.9	-6.1	-11.7
	2	-6.5	-6.9	-13.5
4	1	-6.2	-6.1	-12.0
	2	-5.8	-6.6	-11.0
5	1	-4.4	-5.2	-12.7
	2	-5.9	-7.0	-14.0
6	1	-6.9	-5.9	-14.4
	2	-5.9	-4.5	-15.4
7	1	-6.9	-7.7	-12.9
	2	-6.0	-6.9	-13.7
平均		-6.04	-5.91	-13.28
標準偏差		0.8	1.0	1.5

測定日 1986年10月7日

第4表 ナシの枝の水ポテンシャル
(bar)

枝番号	くりかえし	晩三吉	長十郎
1	1	-6.2	-4.0
	2	-4.1	-4.1
	3	-4.6	-
2	1	-4.0	-5.5
	2	-4.6	-5.5
3	1	-3.6	-5.4
	2	-4.4	-5.0
4	1	-5.5	-5.0
	2	-4.1	-7.2
	3	-	-7.3
	4	-	-8.2
5	1	-6.6	-5.2
	2	-5.7	-5.0
6	1	-6.2	-7.6
	2	-5.9	-7.9
7	1	-7.4	-6.9
	2	-6.3	-7.3
平均		-5.28	-6.07
標準偏差		1.2	1.4

測定日 1986年10月10日

第5表 カキ, ブドウ, リンゴの枝の水ポテンシャル (bar)

枝番号	カキ	ブドウ	リンゴ
1	-11.1	-3.8	-3.8
2	-15.4	-3.4	-3.4
3	-12.7	-4.1	-2.5
4	-14.7	-4.9	-4.9
5	-13.0	-5.2	-4.9
6	-12.7	-4.9	-4.5
7	-12.0	-3.6	-3.6
8	-13.4	-3.5	-5.0
9	-12.6	-4.1	-5.2
平均		-13.1	-4.2
標準偏差		1.3	0.9

品種名 カキ：在来種の

ブドウ：キャンベル

リンゴ：ふじ

測定日 1986年10月22日

この中のデータを用いて品種間の水ポテンシャルの差異について分散分析を行ったところ、リンゴのふじと陸奥の間にはほとんど違いはなかった(第3表)。ナシの晩三吉と長十郎の間では長十郎が少し低いと思われたが、5%の有意水準には達しなかった。

以上の結果から少なくともこの時点においては枝の水ポテンシャルの品種間差異はないものと判定された。

(3) 測定日間の水ポテンシャルの差異

リンゴのふじについては10月6日(第2表)、10月7日(第3表)、10月22日(第5表)の3回、測定を行っている。測定日間の違いの有無について分散分析を行ったところ10月6日と10月7日の間には差はみられなかったが、10月22日の測定値と他の測定日との間には5%レベルで有意差があり、この日はやや高い値となった。

この原因としては10月6、7両日の試料は葉の着生している枝から採取したが、10月22日の試料は樹高の中央部の葉がすでに落ちていているところからの採取であったことが考え

られる。樹冠下部はまだ落葉前であったが、枝採取位置を前回と同様樹冠中央部からとした。葉の有無による影響については今後の検討が必要であろう。

(4) 種類間の水ポテンシャルの差異

品種間には差がみられなかったので、またふじにおいては採取日間に一応有意差は認められたものの大きな差ではないので、供試した6種を種類ごとにまとめて分散分析を行った。

その結果を第6表に示した。

第6表 樹種間の枝の水ポテンシャルの比較 (bar)

項 目	モモ	リンゴ	ナツメ	ナシ	カキ	ブドウ
サンプル数	12	51	14	31	9	9
平均値 (bar)	-7.67	-5.54	-13.28	-5.69	-13.07	-4.17
ダンカン氏方法による検定	b	c	a	c	a	d
標準偏差	0.8	1.0	1.5	1.3	1.3	0.7
変動係数	9.8	18.9	11.6	23.2	10.0	16.2

果樹の種類間に水ポテンシャルの有意な差が認められ、供試した6種の果樹は4つの階級に分類することができた。この序列は水ポテンシャルの低いもの(浸透圧としては高い)から示すと、

ナツメ、カキ<モモ<ナシ、リンゴ<ブドウ
となった。

この結果は従来の耐凍性の順位と考えられているものと異なるところがあるが、種類によって早期に耐凍性が高まるものとそうでないものがあるので驚くには値しない。問題は現時点での耐凍性がどうかを従来の方法で調べることである。幸いこの点は韓国側研究者により引き続き調査中であるのでその結果に期待したい。

前文にも述べたようにこの研究は耐凍性の十分高まる以前の調査であり、その意味で予備試験に過ぎない。できれば厳冬期においてかような実験を実施されることを希望する。

最後に韓国における活動に関し、親切にお世話いただいた農村振興庁の崔信根氏、韓国農業共同研究団の季明珍氏、蔡点子さんの各氏に心から御礼を申し上げます。