

(6) 開墾地土壌の保全に関する研究

徳 留 昭 一

1. 派遣期間中の業務内容

(1) 緒 言

韓国では主穀の自給は1975年に達成されたが麦類、トウモロコシ、大豆などの自給率は低く、これらを含めた食糧全体の自給率は79%(1977年)である。

将来、人口の増加により食糧の需容は増大する趨勢にある。一方既耕地の一部は工場、住宅等に転用されている。このような情勢下で、将来食糧の安定的供給達成のためには技術革新による生産の増大や耕地の拡大、即ち干拓や野山の開墾を推進する必要があるとされている。

農村振興庁の調査によると、傾斜60%以下の開墾可能地(耕地、樹園地、集約及び簡易草地など)は約140万haで、その内、傾斜30%以下の畑地と樹園地の開墾可能地はそれぞれ約16万haと29万haであるという。

野山の新墾地の土壌は、一般に有機物含量が少なく、塩基などの養分に乏しく、強酸性～酸性で、大部分が傾斜地に分布している。したがって、養分の補給、土壌改良は必須であり、同時に土壌保全対策が最も重要なものとなっている。

土壌保全対策、とりわけ土壌侵蝕防止対策を樹立するには、土壌侵蝕に関する科学的な解明を必要とする。その中で、土壌の受蝕性(Erodibility)に関する物理性についてはすでに山崎により基礎的研究がなされた。

そこで、今回は降雨特性と土壌流失量の関係や土壌の受蝕性を主にして、韓国における既往の成績や滞在中に実施した若干の実験結果をもとに検討した。唯、限られた期間内で、しかも限られたデータをを用いた結果であるので、問題もあると考えられるが、この方面における研究方法の一端の紹介となり、今後の研究発展の一助にもなれば幸である。

在韓中は、金寅煥農村振興庁長をはじめ、本庁関係者、朴鐘汝農研所長、朴天緒部長、嚴基泰科長と科員の方々、その他農技研の多くの方々、また訪問した地方試験場、道院試験局の多くの方々に親切な配慮をいただき、その温かい友情と協力とに深く感謝し、厚くお礼申しあげる。

(2) 研究内容

土壌侵蝕に関する研究の全般について意見や助言を求められたが、それらの中から、次の5項目について、既往のデータの整理検討や若干の実験を実施し、検討を行った。

- 1) 土壌流失量予測公式の実際適用について
- 2) 降雨特性と土壌流失量の関係
- 3) 土壌の受蝕性について

- 4) 土壌の浸入能と降雨流出について
 - 5) 耕地化による土壌の理化学性の変化
- (3) セミナーなど

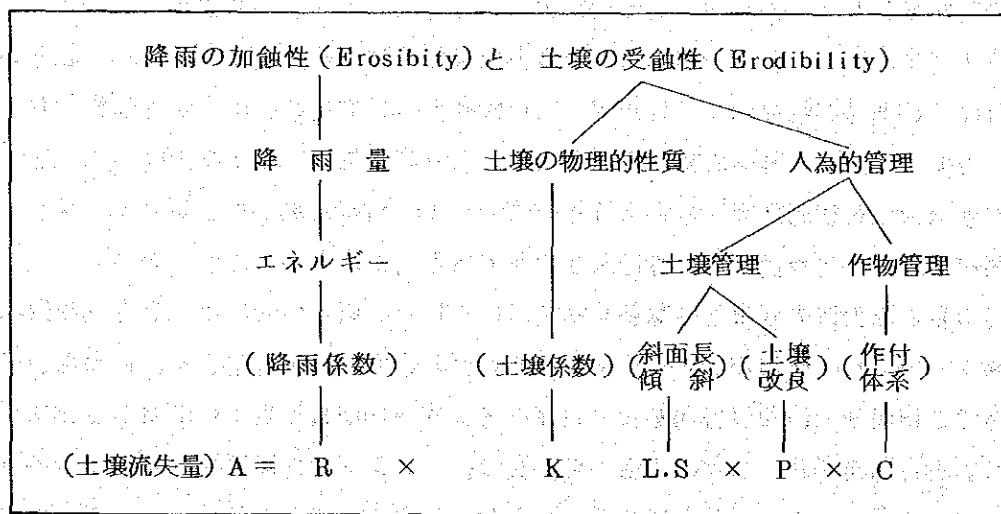
農業技術研究所において、所内セミナーを3回実施した。土壌侵蝕量の予測法を中心に、日本の土壌保全関係研究の現状、四国農試における土壌保全関係研究の現状及び韓国における土壌保全関係研究の問題点と今後の研究方向などのテーマについて講演し、討論を行った。また、科内セミナーは、必要に応じて随時行い、共同研究者をはじめ科員との技術交流に努めた。

(4) 現地見学

- 1) 利川（土壌改良による土壌侵蝕防止試験）及び九雲洞（作付体系による土壌侵蝕防止試験）の土壌調査と討論
- 2) 古徳、長安村の土壌保全関係現地試験の調査及び討論
- 3) 全北、忠北、忠南、慶南の各道下の母岩別代表的土壌断面調査
- 4) 湖南、嶺南両作物試験圃場の土壌調査
- 5) 慶北、慶南両農村振興院圃場の土壌調査
- 6) 界火島干拓地の土壌調査
- 7) 済州農村振興院の陸稲栽培試験（火山灰土）、みかん園及び代地的火山灰土壌の調査
- 8) 韓国土壌肥料学会10周年記念行事及び講演会（慶北大学校）に出席

2. 主要な成果

- (1) 土壌流失予測公式の実際適用について耕地からの土壌流失量は次の図に示す各因子によって規制される¹⁾。



土壌侵蝕量を予測するには、これらの各因子の係数をより適格に決定することが重要となる。

米国においてはWischmeier²⁾らによる Universal Soil Loss Equation (USLE)が土壌流

失量予測公式として実用されている。しかし、公式の実際適用については、細心の注意が必要であり、その精度と適用限界について次のことが指摘されている³⁾。米国の189個所における土壌流失量の実測値と、公式による予測値との比較によると、年平均流失量の11.3t/acreに対し、159個所(84%)で2 ton以内の誤差であり、この種の予測値としてはかなり精度が高いと考えられる。しかし、公式は均一な斜面からのSheet及びRill侵蝕による、長期間における年平均土壌流失量を予測するために、実測値(20年以上)から実験的に誘導された公式であり、その実際の適用に当って、1) Gully侵蝕や大流域全体からの土壌流失量の予測に直接用いるのは無理である。2) 特定の降雨あるいは特定年の土壌流失量の予測に用いるのは無理である。3) 各係数の適用限界(例えば傾斜角度は20%まで)をよく理解し、実際に適用する場合、適切な判断を必要とし、機械的に適用しないようにする、などの注意が必要である。

日本においては種田⁴⁾や河村⁵⁾などによって、特定の地域の実測値をもとに、予測公式を導いているが、普遍化するまでは至っていない。しかし、日本国内で、普遍化するために現在国内の主要な4地点で土壌流失試験が種田ら⁶⁾を中心に進められている。

韓国においても、利川地域の実測値からShin⁷⁾らが公式を導き、さらにJungら^{8,9)}による土壌係数の検討がなされている。

唯、韓国や日本では広い地域での公式の適用例がないので、公式の精度を判定することができ難い。したがって、その普遍化に当っては今後の研究に待つところが大きいと考えられる。

(2) 降雨特性と土壌流失量の関係

韓国において降雨は6~9月期に集中し、この期間の土壌侵蝕が麦-大豆の作付体系とも関連して問題になっている。そこで降雨量と土壌流失量との関係を主として既往のデータを用いて検討した。

第1図に1975~77年の利川における土壌流失試験の結果を要約した。年間を通じて、降雨量は7、8月が最も多く、したがって表面流去水量やこれに伴う土壌流失量も7、8月が最も多く、7、8月は危険月と云えよう。土壌流失量は、年平均104 t/ha(裸地区)で、日本の地力変動観測調査^{10,11)}による年平均9~115 t/ha(裸地区)に比べ、多い方に属し、韓国における土壌侵蝕は極めて深刻な問題であることがうかがえる。

降雨量と表面流去水量との関係を第2図に示した。両者の間には、有意な相関関係(0.1%水準)がみられ、平均9.3mmの降雨によって表面流去水が発生している。したがって裸地状態の通常の傾斜地(15%傾斜)からの表面流去水は、10mm付近以上の降雨から発生するとみた方が妥当と考えられ、日本の場合と類似している。第3図に降雨量と流失土量との関係を示した。両者の間にも有意な相関関係が認められ、年平均185 mmの降雨によって土壌流失が始まることを示している。したがって土壌流失の発生する限界降雨量は20mm付近と考えた方が妥当と考えられ、日本の瀬戸内地方の鈹質土の限界降雨量の20mm¹²⁾とはほぼ同じである。

現在、米国で降雨条件と土壌流失量との関係をみるには、降雨因子(EI₃₀)が最も妥当な

ものとされている²⁾。しかし、降雨因子を計算するには、かなり精しい降雨記録が必要であり、この種のデータは一般に入取でき難いのが現状である。ここで、降雨量と表面流去量、土壌流失量との関係を検討したのは、このような現状を考へて、降雨因子(EI_{30})の代りに、降雨量を用いても、ほぼ妥当な結果を期待できることをみるためでもあった。このことは第4図の降雨量と降雨因子(EI_{30})の間に有意な相関関係($r=0.91$)がみられることから裏づけられる⁷⁾。

以上検討した結果をもとに京畿道の主要気象観測所8ヶ所から得られた最近5ヶ年間(ソウル、水原、仁川は最近10ヶ年間)の4~10月期の降雨分布曲線を第5図に示した。場所別の差は僅少であり、6~9月期に全降雨量の80%が分布しているが、特に7、8月期が最も土壌侵蝕を受け易いことが一目瞭然である。したがって京畿道では7、8月期の土壌侵蝕防止対策が作付体系との関連で特に重要であることを示している。今後、全国の代表的地点の降雨分布曲線を作製することによって、概略の土壌侵蝕月即ち危険月を知ることができるであろう。

(3) 土壌の受蝕性について

土壌の受蝕性(Erodibility)は、土壌の物理性に依存するところが大きい。そこで土壌の受蝕性の指標となる土壌の物理性についての研究がなされてきた。例えばMiddleton¹³⁾の分散率や侵蝕率、Bouyoucos¹⁴⁾の粘土率、Yoder¹⁵⁾ら多く研究者によるAggregation index、風乾率¹²⁾などがあげられる。

最近、土壌の数項目の理化学性から土壌の受蝕性を測定しようとする試みがなされている。例えばWischmeierら^{16,17)}、Suh¹⁸⁾らの研究がそれである。Wischmeier¹⁷⁾らの計算図を用いて韓国の土壌の受蝕性が土壌統別に測定されている⁹⁾。そこでまず京畿道に分布する土壌統について計算図から測定された土壌の受蝕性と、現地の精密土壌調査による侵蝕の程度と比較することによって、前者による値の妥当性を検討しようとした。

唯、この場合土壌係数Kに、種田の式⁴⁾を用いて計算した斜面長と傾斜係数(L, S係数)を乗じて求めたK・LS因子を用いた。結果を第6図に示した。侵蝕度1級ではK・LS因子は0.3~0.5に、同2級では0.5以上に主として分布し、ほぼ満足する結果となったが、3、4級ではあまり判然としなかった。これは多分、植物被などのK・LS因子以外の因子の影響によるものと考えられた。

つぎにK・LS因子と適性等級区分の等級との関係を第7図に示した。これによると各等級とK・LS因子の関係がよく一致し、計算図より求めた土壌係数は、現地土壌調査による土壌の受蝕性可能等級に比較的良好に合致し、その値が一応妥当であることを示しているものと考えられる。

京畿道の土壌統別侵蝕程度を評価するために、精密土壌調査の侵蝕程度等級値(1~4級)と、分布面積率を乗じて求めた面積加重平均等級値を用いた。

結果は第1、2表に示した。この方法は、一地方あるいは国単位の土壌の受蝕性を概観す

るときに有効であると考えられ、京畿道の例では、面積加重平均等級値が1級以下(極小)と2.01~2.5(強)に大別されることがわかる。

(4) 土壌の浸入能と降雨流出について

土壌流失を少なくするにはなるべく雨水を土壌中へ浸透させ、表面流去水を少なくすることが重要な対策として知られている。畑地で雨水の土壌中へ浸透する程度をみるためには、浸入能の測定を行ってみるのがよい。

そこで利川の土壌侵蝕試験地の各区(土層改良試験区)の土壌の浸入能を測定した。利川試験地の土壌は三角統に属し、土壌断面形態を隣接する畑地で観察した。

Ap 0~11cm、10YR6/6、明黄褐のCoSL、発達弱度の果粒状構造、碎易、膨軟、植物根少、下層との境界明瞭。

BC 11~57cm、7.5YR6/8、橙のLCoS、極く風化を受けた腐朽岩層、Massive、固い、碎易、風化雲母片多し、植物根極く少、下層に漸変。

C 57~83+cm、7.5YR5/8、黄褐のLCoS、極く風化を受けた腐朽岩層、Massive、固い、碎易、風化雲母片多し、植物根殆んどなし。

測定を行なった各試験区は、毎年300kg/10aの稲ワラ施用の敷草区、1975年に実施した心土破砕区(2m間隔に、幅25cm、深さ50cmの処理)、垂直敷草区(2m間隔に幅25cm、深さ80cmに稲ワラを垂直に立て、その上部にモミガラを入れた処理)、混層区(2mの間隔に幅25cm、深さ80cmの処理)、裸地区及び等高線栽培区(標準区)の6区である。測定方法はシリンダーインテイク法¹⁹⁾によった。測定結果を第3表及び第8、9図に示した。

粗粒質な土性を反映して、積算浸入量や浸入速度は全般的に大きい。各処理区別にみると、ほぼ降雨量流去率に反比例して増減していて、浸入能の高い敷草区で、降雨流去率は最も低い値となっている。このことは、土壌の浸入能を測定することによって、土壌侵蝕に関係の深い土壌の降雨流去率を推定する一つの手がかりをうることができる。

第4表に同時に測定した各試験区の土壌の孔隙の状態、有機物含量を示した。これによると、心土破砕区や垂直敷草区の下層土で粗孔隙の割合が高く、また敷草区で有機物含量が高いことがわかる。心土破砕区や垂直敷草区に比べ敷草区で浸入能が高いことは、下層土の粗孔隙量よりもむしろ表層土の状態が、この場合大きく影響していると考えられ、このような有機物の少ない粗粒質土では敷草の効果が大きく、土壌保全対策の方向を示唆しているものと考えられた。

(5) 耕地化による土壌の理化学性の変化

野山を開墾して畑地を造成した場合、経年変化による熟畑化が進行し、土壌の理化学性の改善がみられ、これは同時に土壌の受蝕性にも当然影響があると考えられる。そこで二、三の母岩別に、野山土壌と隣接する畑土壌について若干の理化学性を調べ結果を第5表に示した。

すべての畑土壌で有効態の磷酸含量が増加している。しかし、有機物含量や塩基含量は土

壤によって異なり、花崗岩土壌では畑で増加し、頁岩や石灰岩土壌では減少し、班岩土壌では一定の傾向がみられない。

土壌の受蝕性については、分散率や侵蝕率からみて、一般に畑土壌で若干高くなる傾向がみられる。これは畑土壌としての経過年数が短かいためと考えられ、開墾当初の土壌管理が重要であることを示唆している。

3. 所 見

(1) 土壌保全に関する研究について

利川や九雲洞における土層改良や作物因子試験で土壌保全に関する研究が積極的になされ、報告も数編みられ、研究年限の浅い割には、よく成果をあげている。

今後、かなり長期間（10年以上）にわたって、土壌保全に関する基礎データを蓄積する必要がある。そのためには、土性別、傾斜や斜面長別にライシメーターによる土壌流失試験を実施し、降雨の自記録、一連続降雨ごとの表面流去水量と流失土量の測定を行い、これらのデータはファイルに生の形で整理し、保存する。試験区は裸地区と標準区（慣行栽培体系）を必ず設置し、2反復以上とする。場所は、測定の便宜を考えなるべく近いところを選択する方が望ましい。

土壌保全対策区の設置については、開墾地における実態調査により抽出された問題点を解決しようよう配置する。

土壌侵蝕予測公式を樹立する目的で試験を行う場合は、上記土壌流失試験地の外に、気象、土壌などの異なる数箇所、標準化した広さの簡易ライシメーターからなる試験区を設置し、全国的にカバーしようようにすることが望ましい。その場合、試験地の土壌断面の特徴、土壌の物理性などのデータを整理しておくことも必要である。

(2) 研究体制について

大規模な野山開墾計画が企画されようとしている今日、土壌保全に関する研究は益々必要と考えられ、土壌保全的農耕法の確立、農地造成工法、土地基盤の整備（機械化を前提とした）、など土壌保全関係研究に対する要請が強まってきている。これらの国家的要請に対し、現在の研究体制は必ずしも十分なものとは云い難い。土壌部門及び農業土木分野を含む、土壌保全関係研究の拡充が一層望まれる。

(3) 測定機器の整備について

1) 土壌の物理的性質の測定数かなり増加している今日、測定の効率化が必要である。目的に応じて簡易、迅速な測定法、例えば土柱法や高速遠心器法による水分張力測定などを検討することが望ましい。

2) 主要理科学機器は外国製品に頼っているが、機器によってはかなり旧型のものを使用している（例えば原子吸光光度計など）ので、更新が望まれる。また付属消耗機材の補充は必須のものと云えよう。

3) 野外における測定装置、例えば斜面浸入計、水分張力測定装置、自記録雨量計などの機

器が不足している。これらの機器の早急な補給が、これからの土壌保然研究の発展に必要である。

参 考 文 献

- 1) Hudson, H. (1971) Soil conservation. Cornell Univ. Press, Ithaca, New York, PP.320.
- 2) Smith, D.D. and Wischmeier, W.H. (1962) Rainfall erosion. Advances in Agro., 14, 109-148.
- 3) Wischmeier, W.H. (1976) Use and misuse of the universal Soil loss equation. J. Soil and Water Conservation, 31, 5-9
- 4) 種田行男, (1975) 農地の土壌侵蝕量の予測。農土論集, 56, 8-12
- 5) 河村三郎, (1974) 斜面侵食量の推定法、土木学会 29回年次学術講演会, 第Ⅱ部, 296-297.
- 6) 種田行男・細山田健三・松田豊・福岡喜弘, (1978) 降雨による流亡土量の予測に関する研究(Ⅲ) - 土壌係数について -, 農業土木学会講演要旨集, 64-65.
- 7) Shin, J.S., Jung, Y.S. and Shin, Y.H. (1976) Soil loss prediction for uplands. Research Reports O.R.D., 18, 1-8
- 8) Jung, Y.S., Shin, J.S. and Shin, Y.H. (1976) - Runoff and soil loss on newly reclaimed upland. J. Korean Soc, Soil Sci. Fert., 9, 9-16
- 9) Jung, Y.S., Shin, J.S. and Shin, Y.H. (1976) Erodibility of the Soils of Korea. J. Korean Soc. Soil Sci. Fert., 9, 109-115.
- 10) 農林省農政局農産課, (1969) 水蝕と風蝕, PP.88.
- 11) 農林省農蚕園芸局農産課, (1977) 地力変動観測調査結果のとりまとめ(昭和34~48年) PP. 213, (謄写印刷)
- 12) 川村秋男, (1966) 瀬戸内鉾質土壌の侵蝕性とその保全に関する研究、四国農業の新技术, 3, 117-230.
- 13) Middleton, H.E. (1930) Properties of Soils which influence Soil erosion, U.S, Dept. Agr., Tech. Bull., 178, PP. 16.
- 14) Bouyoucos, G.J. (1935) The clay ratio as a criterion of susceptibility of soils to erosion. J. Am Soc. Agro., 27, 738-741.
- 15) Yoder, R.E. (1936) A direct method of aggregate analysis of Soils and a study of the physical nature of erosion losses. J. Am. Soc. Agron., 28, 337-351.
- 16) Wischmeier, W.H. and Mannering, J.V. (1969) Relation of soil properties to its erodibility. Soil Sci. Soc. Amer. Proc., 33, 131-137.

- 17) Wischmeier, W.H., Johnson, C.B. and Cross, B.V. (1971) A soil erodibility nomograph for farmland and construction sites. J. Soil and Water Conservation, 26, 189-193.
- 18) Suh, Yoon-Soo, Kyuma, K. and Kawaguchi, K. (1977) A method of capability evaluation for upland Soils. V, Prediction of potential erodibility. Soil Sci. plant Nutr., 23, 339-408.
- 19) 土壤物理性測定法委員会編, (1975) 土壤物理性測定法. 第2版 PP. 505, 養賢堂, 東京.

上記以外の参考文献

- 四国農試傾斜地利用研究室, (1965) 保全用主要草種と特性. 四国農業の技術指針 P. 135-139.
- 金子良編, (1971) 圃場整備の調査・計画, (第4版), PP. 448, 畑地農業振興会, 東京.
- 一戸貞光, (1964) 作物と土壤侵蝕との相互関係, 特に作物の防蝕性に関する研究, 北農試報告, 67, 1-87.
- 三原義秋, (1951) 雨滴と土壤侵蝕, 農技研報告, A 1号, 1-59.
- 農林省農業改良局研究部, (1951) 土壤侵蝕に関する研究集録 PP. 204.
- 農林省農業改良研究部, (1953) 土壤侵蝕に関する研究集録 II, PP. 195.
- Soil Cons, Soc, Am, (1977) Soil erosion prediction and control. Proc. Nat. Conf. Soil Frosion, May 24-26, 1976, Purdue Univ. West Lafa., Indiana, Special Pub. No.21, PP. 393.

第1表 京畿道の土壤統別侵蝕度の評価(畑を中心に)

等級値の階級	土壤統数	土壤区・相数	面積 (ha)	面積率 (%)
< 1.00	42	82	144,757	44.4
1.01 ~ 1.50	1	2	1,177	0.4
1.51 ~ 2.00	5	10	12,623	3.9
2.01 ~ 2.50	7	65	164,498	50.4
> 2.51	2	7	2,814	0.9
計	57	166	325,865	100.0

註：等級値は面積加重平均等級値で示した。

第2表 京畿道の土壤統別侵蝕度の評価(畑を中心に)

(面積加重平均等級値)

土 壤 統	土壤区・相の数	現 土 地 利 用	面 積 (ha)	等 級 値
角 北	1	畑・林	28	1.00
葛 谷	1	畑	1,093	1.00
高 平	1	畑	4,073	1.00
功 城	2	畑	72	1.00
果 林	5	林	1,364	2.10
果 川	1	畑	409	1.00
冠 岳	4	林	2,445	2.61
洛 東	2	畑	1,530	1.00
論 山	1	畑・林	107	2.00
雷 谷	1	畑	5,523	1.00
達 川	2	畑・林	286	2.00
大 谷	2	畑	4,394	1.00
大 興	2	畑・林	328	1.00
德 溪	1	畑・果樹	507	1.00
德 山	3	林	4,417	2.00
德 川	2	畑	4,817	1.00
陶 山	3	林	369	2.75
都 泉	1	畑	574	1.00
盤 泉	2	畑	1,177	1.13
白 山	4	畑	3,609	1.00
鳳 溪	2	畑・林	153	2.00
富 谷	1	畑	1,316	1.00
三 角	15	畑・林	38,405	2.36
尚 州	5	畑	23,041	1.00
石 土	6	畑・林	3,172	1.00
聖 山	2	畑	4,670	1.00
松 山	11	林・畑	6,486	2.30
松 亭	4	畑・林	12,547	2.05
秀 岩	4	畑・林	18,194	1.00
雅 山	2	畑	7,660	2.00
安 龍	5	畑・林	9,290	1.00
延 谷	4	畑	7,230	1.00
礼 山	13	畑・林	41,985	2.18
烏 山	7	畑・林	53,284	2.23
龍 溪	1	畑	565	1.00

第2表 続き

工 壤 統	土壤区・相の数	現 土 地 利 用	面 積 (ha)	等 級 値
牛 谷	2	畑	1,662	1.00
牛 坪	1	畑	605	1.00
元 谷	4	畑	8,266	1.00
柳 原	1	畑	193	1.00
梨 木	1	畑	23	1.00
梨 峴	1	畑	835	1.00
長 坡	2	畑	1,168	1.00
全 南	2	畑	861	1.00
注 川	1	畑	48	1.00
中 東	2	畑	9,279	1.00
紙 谷	3	畑	17,785	1.00
倉 谷	1	畑	869	1.00
青 山	10	林	10,427	2.26
秋 溪	1	畑	68	1.00
土 溪	2	畑	477	1.00
浦 谷	2	畑	276	1.00
豊 川	1	畑	3,724	1.00
海 里	1	畑	59	1.00
虎 溪	1	畑	429	1.00
華 峰	2	畑	906	1.00
黄 龍	1	畑	2,646	1.00
汎 坪	1	畑	92	1.00
(計) 57統	166		325,865	(平均)1.30

第3表 土壤の浸入能と降雨流出率

区分	積算浸入量			浸入速度		降雨流出率(%) ***
	水分含量 (%)	D (mm)	* Dw (mm)	I (mm/hr)	** Iw (mm/hr)	
裸地	7.8	$D=18.4 t^{0.70}$	$Dw=3.7 t^{0.71}$	$I=773^{-0.30}$	$Iw=159 t^{-0.29}$	35
等高線植	7.1	$D=20.4 t^{0.68}$	$Dw=3.8 t^{0.70}$	$I=832^{-0.32}$	$Iw=161 t^{-0.30}$	27
心土破碎	6.8	$D=22.4 t^{0.62}$	$Dw=4.1 t^{0.66}$	$I=833^{-0.38}$	$Iw=162 t^{-0.34}$	22
垂直敷草	7.5	$D=18.2 t^{0.67}$	$Dw=4.4 t^{0.67}$	$I=732^{-0.33}$	$Iw=179 t^{-0.33}$	28
混層	8.3	$D=13.5 t^{0.72}$	$Dw=2.9 t^{0.72}$	$I=583^{-0.28}$	$Iw=125 t^{-0.28}$	29
敷草	7.8	$D=25.3 t^{0.66}$	$Dw=5.5 t^{0.68}$	$I=1000^{-0.34}$	$Iw=225 t^{-0.32}$	12

註： * Dwは24時間容水量時の積算浸入量を示す。

** Iwは24時間容水量時の浸入速度を示す。

*** 大豆作(6月~10月期)期間の降雨流出率を示す。

この期間の降雨量(1978年)は537.3 mmであった。浸入能の測定は、大豆の収穫後、耕起、麦を播種した後行ったものである。

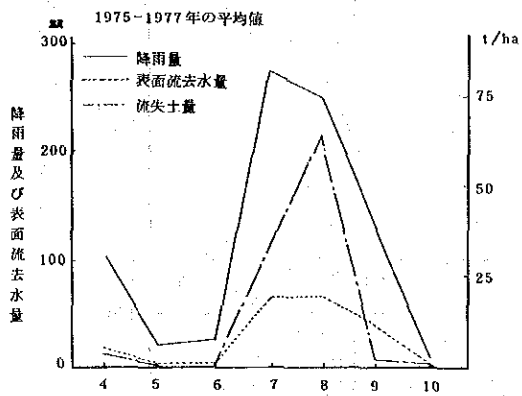
第4表 土壌の孔隙の状態（利川の土壤侵蝕試験地）

区 分	層 位	仮比重	固相率 (%)	孔隙率 (A) (%)	粗孔隙 (B) (%)	(B)/(A) × 100	有機物 (%)	
裸 地	表 層	1.30	48.9	51.1	17.4	34.1	0.69	
	下 層	1.29	48.5	51.5	16.0	31.1	0.52	
等 高 線 植	表 層	1.25	48.0	52.0	16.7	32.1	0.52	
	下 層	1.46	55.1	44.9	9.4	20.9	0.31	
心土破砕	処理個所	表 層	1.15	43.4	56.6	20.1	35.5	1.10
		下 層	1.37	51.5	48.5	14.7	30.3	1.03
	非処理個所	表 層	1.24	46.6	53.4	22.4	41.9	0.48
		下 層	1.49	56.3	43.7	6.8	15.6	0.59
垂直敷草	処理個所	表 層	1.24	46.6	53.4	22.4	41.9	0.83
		下 層	1.23	46.3	53.7	26.2	48.8	0.52
	非処理個所	表 層	1.24	46.8	53.2	22.5	42.3	0.66
		下 層	1.46	55.1	44.9	11.3	25.2	0.24
敷 草	表 層	1.21	45.5	54.5	17.4	31.9	1.24	
	下 層	1.35	51.2	48.8	8.3	17.0	0.76	

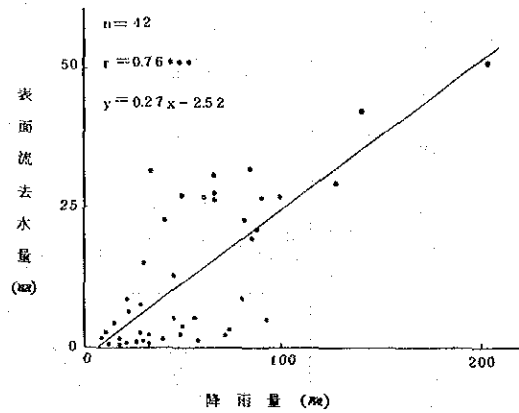
1975年に、心土破砕、垂直敷草の処理を行った。敷草区は毎年 300 kg/10 a の稲ワラをマルチした。

第5表 耕地化による土壤の理化学性の变化

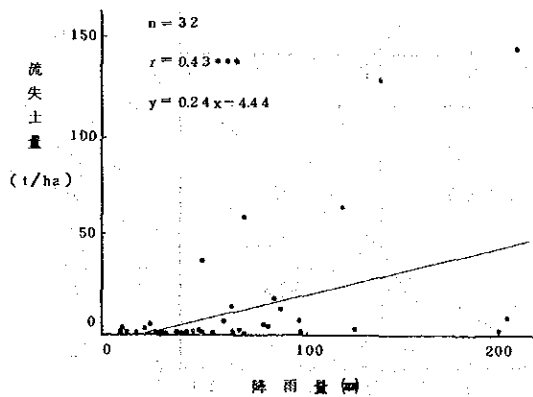
母岩	場所	土地利用	粒径組成 (%)				全炭素 (%)	有機物 (%)	pH (H ₂ O)	CEC me/100g	置換性カチオン me/100gr				塩飽和度 (%)	有効態 P ₂ O ₅ (ppm)	分率 (%)	侵蝕率 (%)	
			OS	FS	Silt	Clay					土性	Ca	Mg	Na					K
花岗岩	忠南扶餘郡	林地	53.1	24.7	13.6	8.6	CoSL	1.09	1.88	5.60	0.34	0.18	0.67	0.12	1.31	23.4	43	74	131
		林地	44.1	33.2	13.2	9.5	SL	0.42	0.72	5.90	1.37	1.07	0.04	0.18	2.66	45.1	5	71	117
		畑	52.1	28.1	9.0	10.8	CoSL	0.57	0.98	6.10	3.12	0.85	0.05	0.29	4.31	70.7	44	64	110
花岗岩	全北完州郡	林地	6.8	19.3	37.2	36.7	LiC	0.36	0.62	6.70	0.32	0.30	0.05	0.11	0.78	11.6	13	77	49
		畑	15.2	26.0	32.4	26.4	LiC	0.65	1.12	9.45	1.75	0.60	0.05	0.53	2.93	31.0	335	97	91
		林地	48.6	27.6	15.9	7.9	CoSL	1.13	1.96	6.45	3.75	1.12	0.13	0.22	5.22	80.9	11	57	107
頁岩	慶北漆谷郡	畑	49.2	28.0	14.8	8.0	CoSL	0.88	1.52	7.10	3.25	0.57	0.06	0.15	4.03	56.8	174	78	137
		未耕地	17.8	30.6	35.4	16.2	CL	0.76	1.30	11.85	5.50	1.62	0.06	0.22	7.40	62.4	108	86	141
		畑	12.8	30.4	31.9	24.9	CL	1.07	1.85	16.80	4.37	2.67	0.07	0.42	7.53	44.8	201	74	94
石灰岩	忠北清原郡	林地	15.6	27.6	31.6	25.2	LiC	2.68	4.62	16.90	22.75	0.92	0.09	0.31	24.07	-	7	75	91
		畑	16.6	55.1	14.2	14.1	FSL	0.78	1.34	6.60	6.25	0.34	0.08	0.22	6.89	-	67	73	108
		林地	10.9	35.0	25.5	28.6	LiC	1.85	3.19	12.50	4.75	2.35	0.12	0.13	7.35	58.8	9	86	87
斑岩	慶南密陽郡	林地	11.6	21.9	37.6	28.9	LiC	0.92	1.59	9.80	3.50	2.40	0.06	0.14	6.10	62.2	8	88	76
		畑	12.2	21.5	32.4	33.9	LiC	0.61	1.05	11.40	4.25	2.40	0.05	0.11	6.81	59.7	13	81	69
		畑	28.4	31.0	24.6	16.0	CL	1.28	2.21	15.80	8.50	3.27	0.35	0.28	12.40	78.5	304	97	159



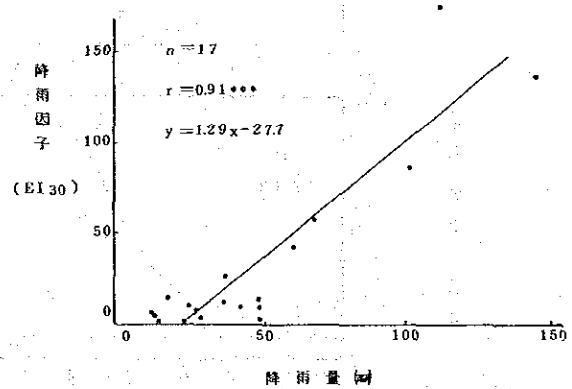
第1図 利川における月別降雨量と流失土量
(傾斜15%, 裸地区)



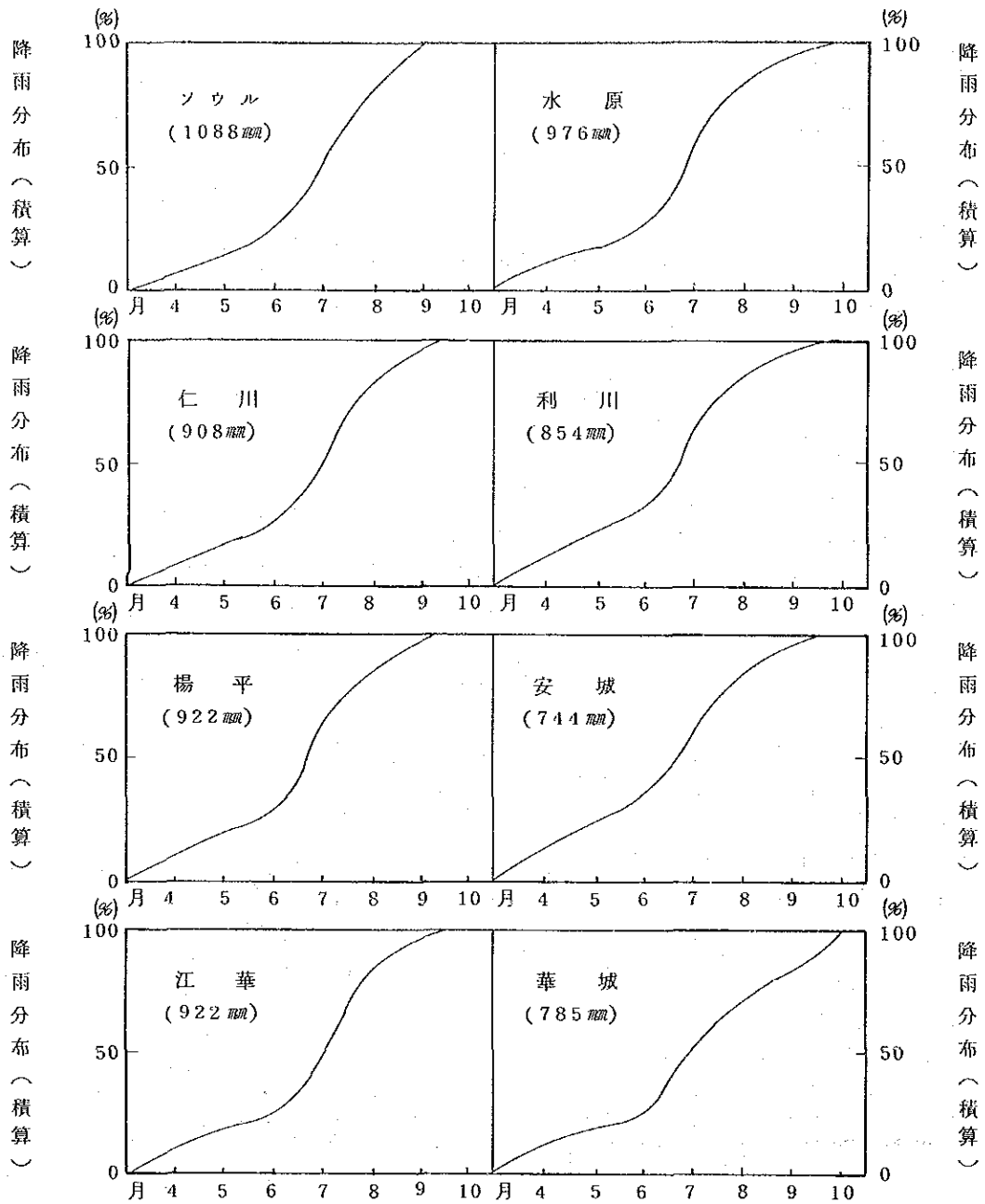
第2図 降雨量と表面流出水量との相関
(利川試験地, 裸地区, 15%傾斜, 1975-1977)



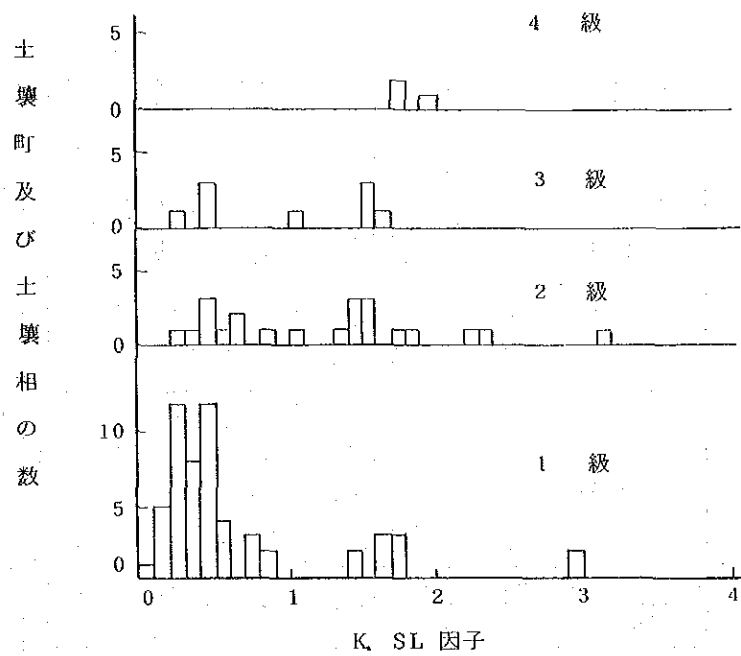
第3図 降雨量と流失土量との相関 (利川試験地, 裸地区, 15%傾斜, 斜面長10m, 1975-1977)



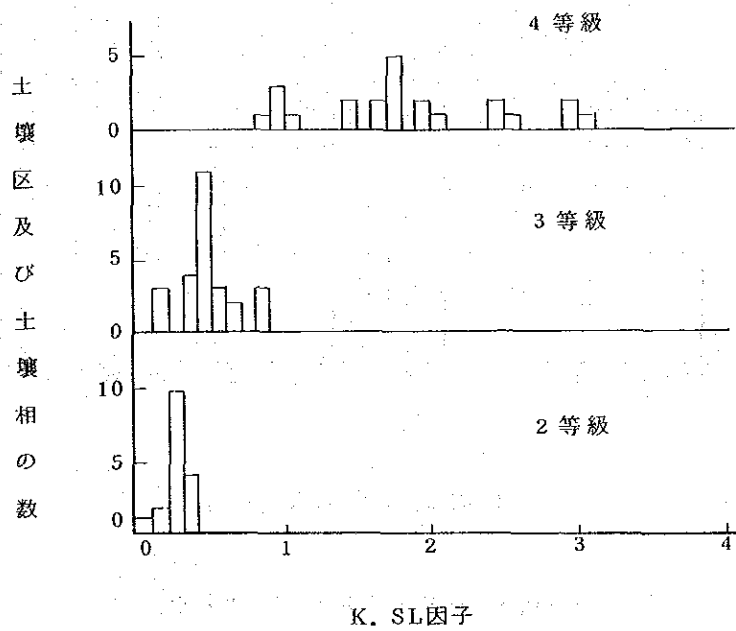
第4図 降雨量と降雨因子 (EI30) との相関 (1975年 利川)



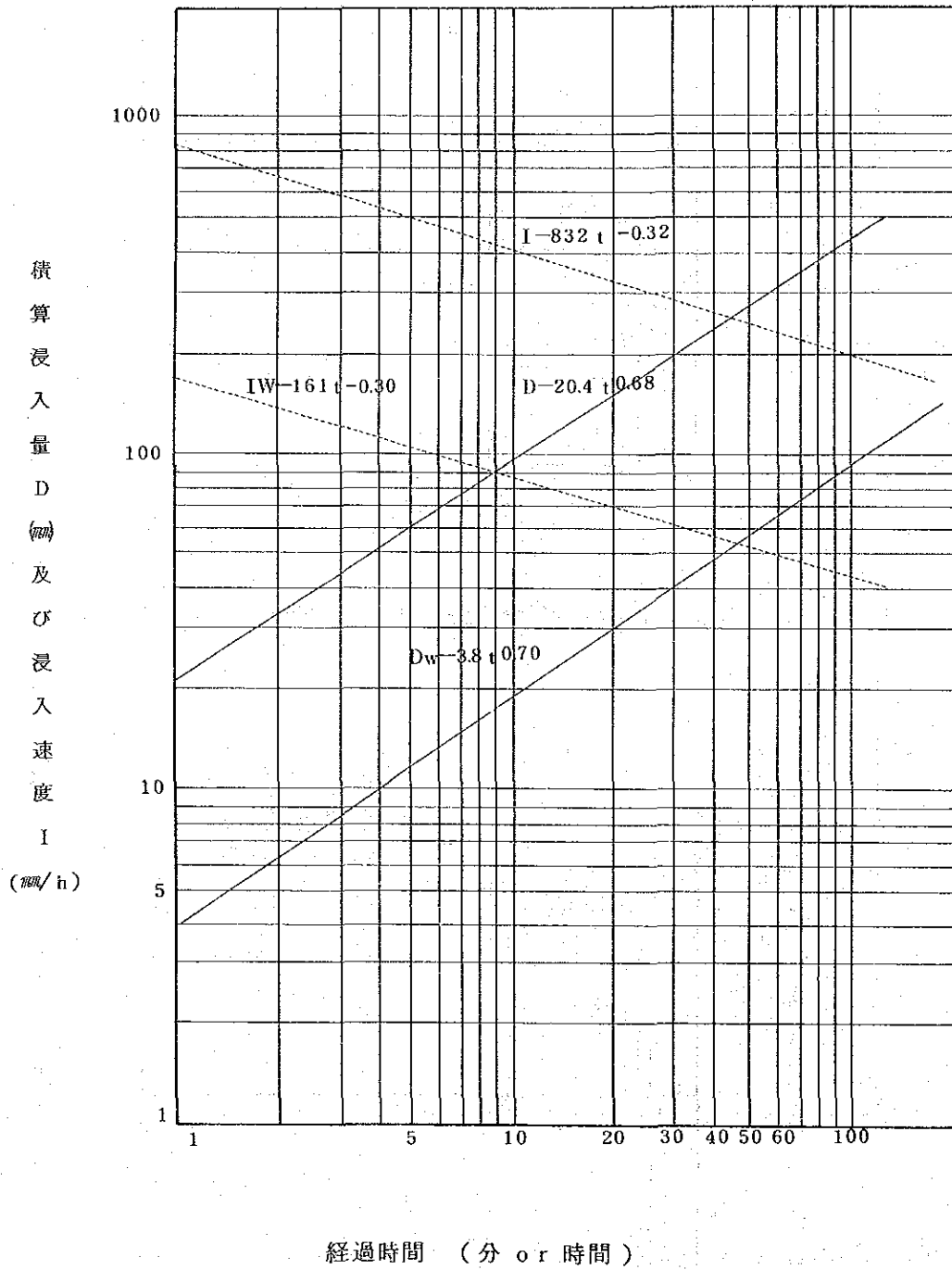
第5図 京畿道の主要地点における月別降雨分布曲線（ソウル，水原，仁川は1968-77年の平均，他は1973-77年の平均，1雨10mm以上のものを集計）（4月10月期）



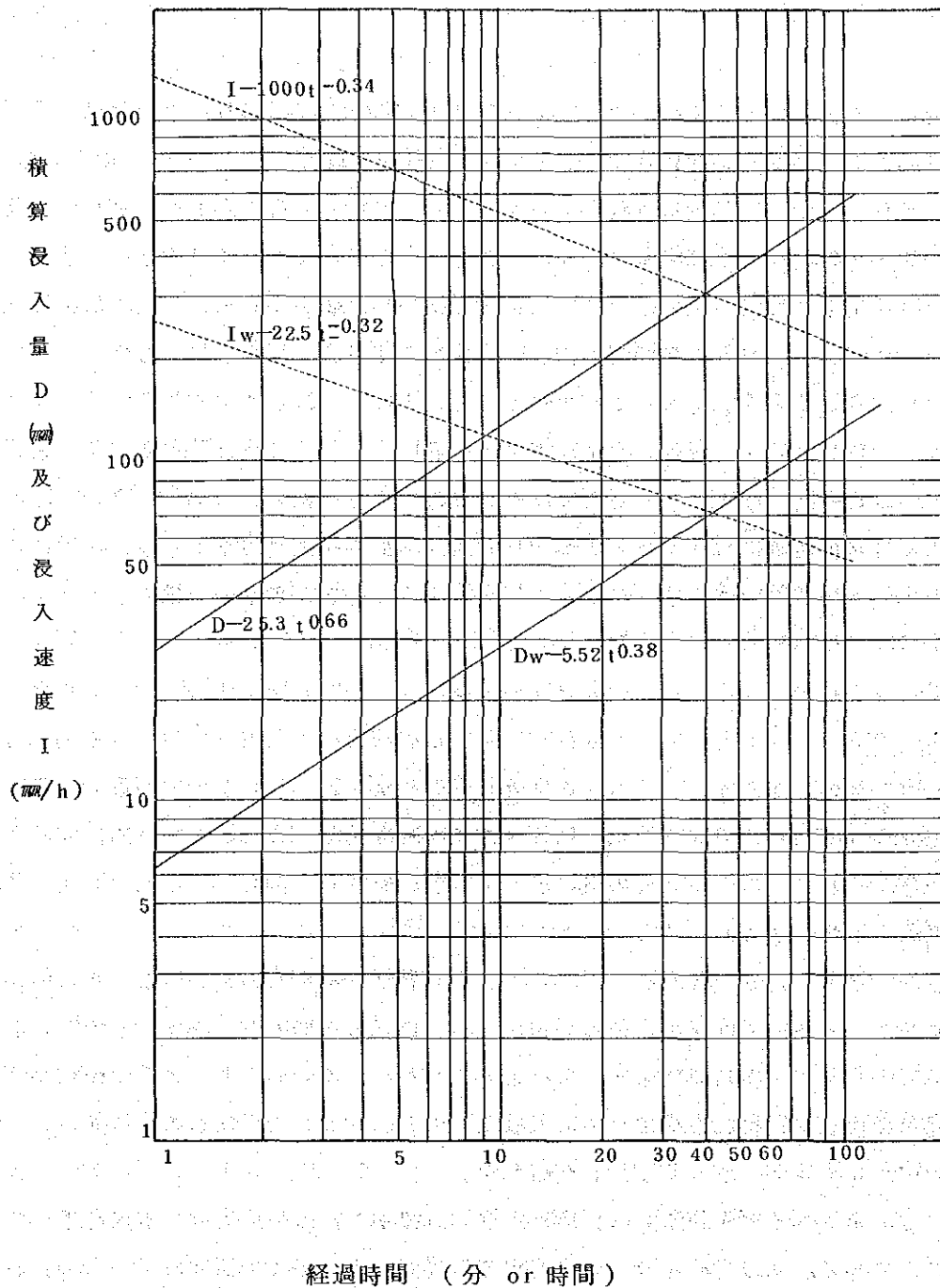
第6図 K. SL 因子と土壤の侵蝕程度との関係 (京畿道) (< 30% 傾斜)



第7図 K. SL 因子と土壤の適性等級区分との関係 (京畿道) (畑)



第8図 標準区のイソテーク曲線



第9図 敷草区のイソテーク曲線

(7) 水稲冷害生理に関する研究

佐 竹 徹 夫

1. 緒 言

「統一」をはじめとする超多収「Indica × Japonica 交雑種」の育成と普及は、韓国における米の自給達成に大きく貢献したが、これに伴って Indica に由来する新品種の耐冷性の弱さが稲作上の新しい問題として重視されるようになった。このため韓国政府は 1970 年作物試験場に人工気象室を新設して冷害の基礎的研究を開始し、さらに 1978 年春川市の大規模 (1 ha) な冷水検定圃を造成して、品種の耐冷性を強化するための基礎をかためた。この耐冷性検定圃は、1975 年に渡韓した日本人専門家、楡淵欽也氏の建議によって作られたもので、一定水温の冷水掛流しができる高性能を有し 1979 年にさらに 1 ha の増設が予定されている。

私は 8 月 16 日より 1 ヶ月間、水稲冷害生理の専門家として作物試験場栽培科に勤務した。1 ヶ月という短期間ではまとまった研究成果も期待できないため、作物試験場の人工気象室および春川の冷水検定圃における研究の現状と問題点の把握を主たる業務とし、この他に人工気象室内のポットの地温変化や開花期の冷温による不稔に関する若干の予備実験を行った。

2. 人工気象室における研究上の問題点

人工気象室を用いて行われた冷害研究の成果は、「作物試験場報告 人工気象室篇 (1971～1976)、275 ページ」として公表されている。この報告の主な内容は生育時期別冷害の現象論的研究で、その大部分は日本における冷害研究の成果を追認したものである。冷温による discoloration をはじめ韓国で重視されるべき型の冷害研究はこれから本格的に開始されようとしている。これまでの冷害研究の内容を作物試験場研究員と論議し、下記の問題点を指摘した。

(1) 実験の計画と進め方

目的にかなった適切な設計をたてることの必要性はあらためていうまでもないが、人工気象室を用いる実験では使用面積に制約がある上運転に多額の費用を要するので、設計立案の段階での吟味が一層重要である。これまでに行われた研究の中には事前の検討が不十分のまま安易に実験が行われ、そのために実験結果の意味付けが困難なものも散見された。前記報告の中から具体例を示して注意を喚起した。

つぎに指摘すべき問題点は、ほとんどの研究がただ 1 回の実験で結論を下しているということである。米の自給達成を急ぐ過程で短期間により多くの研究成果を求められたという国内の事情もあったことと思うが、これは研究者自身の意識の問題でもある。人工気象室で行った実験は正確で精度が高いとの先入観があり、そのために実験を反復実施して再現性を確認するという意識は薄かったものと推察される。気温一定の人工気象室内でもポット地温はその日の天気によって著しく変動する (晴天ならば日平均地温は平均気温よりも 3～4℃ 高くなる) ことを実測して示し、実験結果の再現性確認の必要性を強調した。

(2) 今後の研究課題と不足機械

韓国における冷害研究は表層的な段階を終りこれからが本番である。①冷害の発生機構、②耐冷性検定法、③冷害防止に関する基礎的研究が人工気象室における今後の研究課題である。韓国でとくに問題にされている幼苗期及び登熟期の冷温によるdiscolorationに関しては、その誘起条件や発生機構についての研究がなお不十分であり、今後早急にとりくむ必要がある。そしてこの課題を研究するためには地上部と地下部を個別に温度処理することが必要で、人工気象室内に設置して地下部温度を制御するためのポット土壌恒温槽が不足している。

3. 冷水検定圃における研究上の問題点

春川市の冷水検定圃はその性能と規模において日本には類のない第一級のものといえる。その上温帯から熱帯に至るまでの広域の稲を栽培できるという地の利を得てすでにIRIBとの協力試験が始まっており、将来国際的な耐冷性検定圃として活用されることは疑う余地がない。それだけにこの2～3年の間に、この冷水検定圃における研究の方針と施設運営の基礎を固めることが最も重要な課題である。

(1) 今後の研究課題

①耐冷性検定法(冷水検定による耐冷性の評価法、検定の精度と限界など)、②耐冷性の遺伝様式、③冷害防止、等が今後の研究課題と考えられる。とくに冷害防止に関する研究では人工気象室のポット試験では実施困難な課題(例えば冷害防止にたいする堆肥の効果など)についての解明が期待される。

(2) 施設の改善

現在は水温制御のために1日3回、温水バルブと冷水バルブの開度調節を人為的に行っているが、将来は電磁弁を利用して自動的に調節するよう改善方を助言した。

この圃場では一定水温の冷水かけ流しができるので、人工気象室に準ずる精密検定圃として利用できる。1haの増設に際しては数段階の水温処理ができる精密検定圃を造成し、冷害防止ならびに冷害生理の研究にも活用することを助言した。

4. 所 感

人工気象室においても冷水検定圃においても真にその機能を生かして成果をあげるためには、情熱にもえた研究員を配置して継続的に研究させることが最も重要である。すぐれた機能をもつ春川冷水検定圃にたいして研究員2名という現状は過少の感を免れない。韓国側の人員配置にたいする配慮を期待するとともに、将来も日韓両国間で冷害の共同研究が実施されることを願っている。

1ヶ月の任期はあまりにも短くて実質的な研究を何もできなかったのを心苦しく思うが、韓国の稲作を目のあたりにみて学ぶことができ、韓国の研究者に多くの友を得たことは私にとって大きな収穫であった。

(8) 雑草防除に関する研究

片岡孝義

I 緒言

韓国農業においては主穀の確保の面から水稻生産の安定的確保と麦類生産の増強が重視されているが、一面では農村労働力の減少傾向が強まり、水稻の機械移植栽培など農作業の機械化が重要問題の一つとなっている。そのため、水稻作・水田裏麦作の雑草防除の省力化も今後重要な課題になると思われる。

日韓農業共同研究においてもすでに九州農業試験場作物第1部作物第5研究室宮原益次室長が2回訪韓して水稻作の雑草防除について研究し、一年先雑草主体の雑草群落において多年生雑草の発生増加の傾向があることを報告している。

派遣期間が秋の2ヶ月間であったため、水田裏作雑草の生態と防除について若干の調査・試験を行うとともに、水田多年生夏雑草の生態について一、二の試験を行った。試験は目下遂行中で、結果は後日取りまとめる予定である。

本共同研究を実施するに当たり日韓両国の関係機関の各位から種々の便宜を与えられ、とくに嶺南作物試験場の朴来敬場長・李寿寛水稻研究担当官・張暎熙農業研究官から多大の援助と協力を与えられたことに対して深く感謝する。

II 研究内容の概要

1. 試験研究課題

(1) 水田裏麦作における除草剤による雑草防除に関する試験

水田裏作の主要雑草はイネ科のスズメノテッポウ、ナデシコ科のノミノフスマなどであるが、これらの雑草は9月の落水期以後発芽し、出芽する。しかし、耕土下層の種子は湿润条件下では酸素不足のため発芽しない。したがって、10月下旬ころの麦播種期には、表層から雑草が出芽し、生育している（耕起前発生雑草）が、下層には生存種子が多数含まれており、耕起・整地すれば生育中の雑草のうち完全に埋没されなかったものが再生してくるとともに表層に出た生存種子からの出芽（耕起後発生雑草）もみられる。この耕起前発生雑草と耕起後発生雑草は生育ステージが著しく異なるため防除の方法も異なる。耕起前発生雑草は茎葉処理剤パラコートなどで枯死させることができ、耕起後発生雑草は各種の土壌処理剤で発生を防止できる。耕起前発生雑草は、全面を耕起しない簡易整地や浅く耕起する浅耕の場合に大きな問題となる。耕起後発生雑草は、下層の土が表層に出る全耕の場合や生存種子のまま播種期に持ち越される割合の大きい排水不良田、播種期の早い麦作田で大きな問題となる。そして、韓国の麦類の慣行栽培は簡易整地栽培であるため、耕起前発生雑草が問題となるとともに、麦の播種期が早いことと排水不良田が多いことのため

めに耕起後発生雑草も一般に問題となる。

韓国では、耕起前発生雑草に対してパラシュート液剤（商品名グラモキソン）が、耕起後発生雑草に対してブタクロール（商品名マーシェット）の乳剤やアラクロール（商品名ラッソー）の乳剤が実用化の域に達している。しかし、パラシュートとブタクロールなどを2回散布すること、とくに水の得にくい麦作で液剤散布を2回行うことが作業上問題となっている。そこで、ブタクロールとアラクロールについては粒剤の除草効果・薬害を検討し、またパラコートは液剤散布でのみ有効なためパラシュートとブタクロール（またはアラクロール）の混合液剤散布の除草効果・薬害を検討した。試験結果は調査、取りまとめ中である。

(2) 水田多年生雑草ミズガヤツソ・ウリカワ・ヒルムシロの発生生態と除草剤の作用特性に関する試験

これらの多年生雑草は塊茎（ヒルムシロでは鱗茎）の栄養繁殖器官による栄養繁殖が繁殖様式の主体であるが、塊茎または鱗茎の1個に数個の芽があるため、除草剤を散布しても一部の芽の発生・生育を抑制できても残っている芽から再生を防止できないことが多い。そこで、塊茎または鱗茎の発生生態、とくに頂芽優勢性（1個の塊茎または鱗茎の各芽の発芽の順序など）と貯蔵養分の済耕の様相を調べ、一方では各種有効除草剤について頂芽の生育ステージによる除草効果の変動について調べている。結果は後日取りまとめる予定である。

2. 調査研究課題

一 水田の乾湿と水田雑草・水田裏作雑草の生態との関係

韓国の水田は一般に排水が悪く、排水不良田と分納されている水田も多いようであるが、これまでの水田雑草・水田裏作雑草の生態的特性の研究結果から考察すると、排水不良条件が水田雑草・水田裏作雑草の雑草量を増加させる大きな要因と思われる。しかし、このことは試験研究機関でもそれほど強く感じていないように見受けられたので、実施した試験や各地の観察を通じて水田裏作雑草について簡単な調査を行った。調査結果は後日取りまとめる予定である。

3. 水稲作および水田裏作における雑草防除に関する情報の紹介（セミナー）

下記のように情報の紹介を行ったが、とくに除草剤利用に偏重している日本における防除技術の現状とその問題点を説明し、除草機の改良の重要性を指摘した。また、水田の乾田化が雑草防除面だけからみていかに重要かについて説明した。

嶺南作物試験場：日本における水稲作の雑草防除法の変遷と現在の問題点

 " ：水田裏作における雑草の生態と防除法

嶺南地域セミナー（慶尚南道農村振興院試験局で）：水田夏雑草の生態と耕種条件による雑草発生量の変化

湖南作物試験場：日本における水稲作の雑草防除技術の現状と問題点

作物試験場：日本における水稲稚苗移植栽培の雑草防除技術の現状と今後の方向

農業技術研究所：日本における水稲稚苗移植栽培の除草剤利用の方向

麦類研究所：水田裏麦作における雑草の生態と防除法

全北大学校農科大学：日本における水稲作の雑草防除技術の変遷と現在の問題点

Ⅱ 所 見

雑草の生態の面からみて、水田の排水を良くすること、とくに秋～春の無湛水期間の排水をよくすることが重要であり、この期間の水滲透量を30mm/日程度にし、また地素水の排除をよくすることが麦作の面からも水田表、裏作の雑草生態面からも重要であることを強調した。しかし、水田の水滲透量については、水資源面からの検討はもちろん、多くの関連専門分野からの総合的な検討が必要であり、とくに農業土木分野からの検討が必要であると思われる。なお、別添の小論は農村振興庁への帰国報告書に添付したものの大要である。

次に、雑草の専門分野の確立の問題であるが、難しい問題であることはわが国の実情からみても推察できる。しかし、専門分野の確立の以前に、試験研究機関に雑草防除の専門研究室を設置することがきわめて重要であると考ええる。この専門研究室は栽培分野に置くのが現実的であろう。

(別添) 水田の乾湿と水田雑草・水田裏作雑草の生活史との関係(片岡孝義)

1. はしがき

水田の乾田化の重要性を説明するため、雑草面からだけではあるが、水田の乾湿と水田雑草・水田裏作雑草の生態との関係という表題で若干の考察をしてみたい。

2. 水田の乾湿と雑草の生態との関係

1) 水田表作雑草

荒井・宮原の研究結果によれば、早春において水田表作の主要雑草タイヌビエ(*Echinochloa oxyzicola*)の種子は土中で死滅する。その条件は、種子が休眠から覚めていること、気温が約3~10℃であること(10℃以上では発芽する)、水分が適当にあること、酸素が十分にあることで、この条件下に1ヶ月以上置かれると種子の死滅がみられることが分かっている。そして、酸素の供給、つまり乾田化と耕うんがタイヌビエの種子の死滅の上で極めて重要である(図1~5(省略))。

2) 水田裏作雑草

荒井・片岡・千坂の研究結果によれば、水田裏作の主要雑草スズメノテッポウ(*Alopecurus aegualis* var. *amurensis*)は秋の落水期以降に発芽するが、乾田では土中の種子の発芽が良好で、表層の種子は地表に出芽し、下層の種子は土中で発芽してやがて死滅する。したがって、乾田では麦の播種時に発生している“播種前発生雑草”の防除が主体となるが、これは容易である。しかし、湿田では土中の種子の発芽が悪く、播種時には未発芽のままの

生存種子が多いため、“播種後発生雑草”の防除も重要となって、防除法が複雑になる。

(図6～11(省略))。

(9) 野菜の生産増大と品質向上に関する研究

狩 野 広 美

内容は(1)施設内で栽培される野菜の光合成特性、(2)養液栽培、(3)施設内の環境の地域別実態調査の三項目があり、本質的には前年までの研究を、さらに押し進めるものである。これらのテーマは、直ちに解決の付く課題ではないが、施設園芸の技術を向上させるためには、是否とも必要である。今後、試験をくり返す過程で、しだいに実際の技術上で成果を上げてゆくものと思う。

滞在期間中、農村振興庁長、園芸試験場長はじめ、関係各位の御配慮により、大変快適に仕事をすることが出来ました。厚く御礼申し上げます。また、園芸試験場釜山支場はじめ、研究員および職員の方々に大変お世話になったことを深く感謝いたします。

研究概要

- 1 施設内で栽培される野菜の光合成特性、韓国のハウスは、暖房機が今だ十分に普及していないので、低温であり、フィルムの光線透過率が低い上多重被覆するため、光の強度が非常に弱い。そこで、低温、低照度下における光合成の特徴を、各作物について明らかにすることは、ハウス内の環境を合理的に管理する上で有利であると思う。

トマト(耐病性長寿)およびトウガラシ(ハウスブツコツ)の温室育苗苗より葉を切断し、アクリルの光合成測定箱に入れ、炭酸ガス分析により光合成活性を異なった温度および異なった光強度下において測定した。

結果の一部を図に示す。

光強度と真の光合成速度の関係は、図-1のように5000 lux 以上では、双曲線となるように見受けられる。そこで、この性質を利用して、最高速度を推定し、その値を100として各照度における光合成の割合を示すと、どの温度においても、ほとんど同一の双曲線となるが(図-2)、温度によって呼吸のレベルが変化する。そして、温度が低下すると、光の強度とは無関係な反応によって最高速度が制限され、光に対する飽和点が低下する。

同様な現象は、トウガラシにおいても観察された。

このように、温度が低いと、光の強度を増加させても光合成能力は、ある程度以上は高くない。一方、温度が高くなると、呼吸速度が著しく高くなり、みかけの光合成能力が低下する。この結果は、現在のハウスの構造は改善する必要があることを示している。ハウスは2月に入ると、日中は30℃近くまで気温が上昇するので、光の弱い一般のハウスでは換気をして温度を低下させないと、呼吸による光合成産物の消耗が激しくなるが、現状では、換気窓はなく、ビニールの開閉も行いやすい構造にはなっていない。一方、朝、夕の温度は極めて低くなるため、二重カーテンを開けることが不可能である。また、二重カーテンを開けた場合でも、朝、夕は、温度が低いため、光飽和点が低下して光を有効に利用できないので、暖房機の導入が必

要である。

以上の試験の他に、トウガラシについて、低温において高い生理活性を示す品種を選抜するために、温度と光合成の関係を調べ、品種間の差を検討中である。

これらの研究は、昨年のニンニクに引き続き行われたものであって、今後も、各作物について継続して行われることを希望する。

2. 養液栽培（くん炭栽培）

養液栽培は、土壌のように塩類集積や連作障害がないので、土壌が不良な地帯や土壌消毒、土運び、および、有機物の推積が困難な市街地のように農業に不適当な土地の利用には有利な手段である。また、養分の吸収量、および、各要素の吸収バランス、要素欠乏などの作物の栄養生理的研究や、CO₂施用のような環境調節の試験を行う手法として不可欠である。一方、養液栽培を安定して行うためには、養液中の要素の分析技術の習得が必要である。本年は、養液栽培の中でも、最も自動化しやすく、生産が安定しているくん炭栽培法を導入することにした。

装置の製作、分析法の検討を行い、トマト、および、トウガラシの栽培試験は現在続行中である。

3. ハウス内の環境の地域別実態調査

韓国のハウスは、それぞれの地域で、様々な形のものが手製で作られている。しかし、これらは、多くの場合、生産性が非常に低いレベルに止まっている。そこで、各々のハウスの特徴を把握し、構造を改善し、生産力を高めるための基礎資料として、農家のハウスについて、ハウス内の環境を検討する。調査は、ハウスの構造とハウス内の照度、温度（気温、地温）湿度、CO₂濃度などの関係である。まず、晋州、南旨、舍海のハウス地帯を視察し、試験場、普及所および農家と問題点の討論を行い、さらに計測器類の点検整備などの準備を完了したので、調査は今後、行われるのであろう。

問題点および所見

研究課題について

施設園芸は、新しい農業技術であり、露地における栽培とは異なった側面を持っているので、技術的発展のために必要であると思われる研究の方向を記す。

施設園芸では、生育にとって良好とはいえない環境の中で作物を栽培するので、作物の特性を十分に把握して収穫すべき器官（果菜では果実、葉菜では茎葉）の生育に最も有利であるように作物の生育をコントロールしなければならない。その為には、収量の比較に重点を置くよりも、作物の生理および生態、土壌の改良および保全、ハウスの構造と作物に対する環境の関係などに開する基礎的な研究が必要である。そして、一方では、より近代的な設備を持った施設における実証的な栽培試験を充実させることが重要である。

今後必要であると思われる研究課題

1. 草姿、収量構成要素、生長解析などの概念を取り入れた各種作物の栽培試験。新しい栽培法

や新しい作物の導入に当り、各作物の生理と、その作物の生育過程を正確に把握することが重要である。

2. 養分吸収を把握するための土壌および作物分析。施設内では養分の溶脱が起こらず、集約的に何作も同一作物を作るため、塩類集積による濃度障害や連作障害が起こりやすい。そのような弊害を避けるため、各作物および作型における適正な養分供給量および施肥法を把握することが大切である。その為には、作物体および養分の供給源である土壌分析が必要である。また、肥培管理の解析手法としては、養液栽培も有利な方法である。

3. ハウスの換気方法、灌水方式、二重カーテンの自動開閉、暖房機の自動制御などの新しい技術の導入。現在のハウスは、管理に多大な労力を必要とし、かつ、悪条件下で行われるために健康に良くない。また、ハウス内を作物の生育に都合の良い条件に保つことは不可能である。面積および労働力に対する生産量を増加させるためには、新しい技術の農家へ普及が必要である。

設備について

釜山支場は新しい研究施設であるから、将来、施設園芸の研究を発展させる上で出来るだけ早く備える必要があると思われる設備を上げる。

1. 図書および図書室

園芸、植物栄養および植物生理に関する外国雑誌、5-6種類。施設園芸、植物生理に関する単行書。研究を進めてゆく上で、文献は不可欠なものである。とくに、施設園芸は、新しい分野であると同時に栽培のみならず、施設の構造、作業機械などを始めとして非常に広い知識を必要とするので、仕事を進めながら文献を参照しうるように豊富な図書が必要である。

2. 乾燥機室、低温室(貯蔵庫)、ドラフト、ガスシステム、各室への水道の設置、天秤室。前に上げた課題を進めるためには、大型通風乾燥機および粉碎機を備えた乾燥室、試料や種子の貯蔵、低温処理、低温実験等に利用する低温室、各種ガラス細工や土壌および作物体の分解に使用するガスシステム、天秤室が必要である。また、器具の洗浄や液体試料の排棄のために各室に水道を施ける必要がある。

3. 近代的設備をした大型ハウス又はガラス温室。現在のハウスにおける収量は非常に低い。これを解決するためには、新しい栽培法の検討が必要であり、実証的な栽培法の試験を行うために、換気窓(天窗・側窓など)、二重カーテン、温湯ボイラーなどの自動制御装置を備え、灌水設備の整った大型ハウス又は、ガラス温室が必要である。

農家のハウスについて

1. 光条件：現在のハウスの大部分は保温栽培であり、暖房設備をもたない。保温の為、多重被覆するので、ハウス内への光の透過率は低く、かつ、コモかけにより日長が極めて短くなっており、作物の正常な生育は困難である。収量を向上させるためには、ハウスの構造を改善し、コモによる被覆を排し、暖房機、開閉可能な二重カーテンなどの導入が必要である。

2. 暖房：一部に暖房機を備えたハウスもあるが、熱効率、安全性、夜間点火および消火の労働力などに対する配慮がなされていない。安全性の高い自動化された暖房機の導入は、悪条件下

における過酷な労働を省くものと思われる。

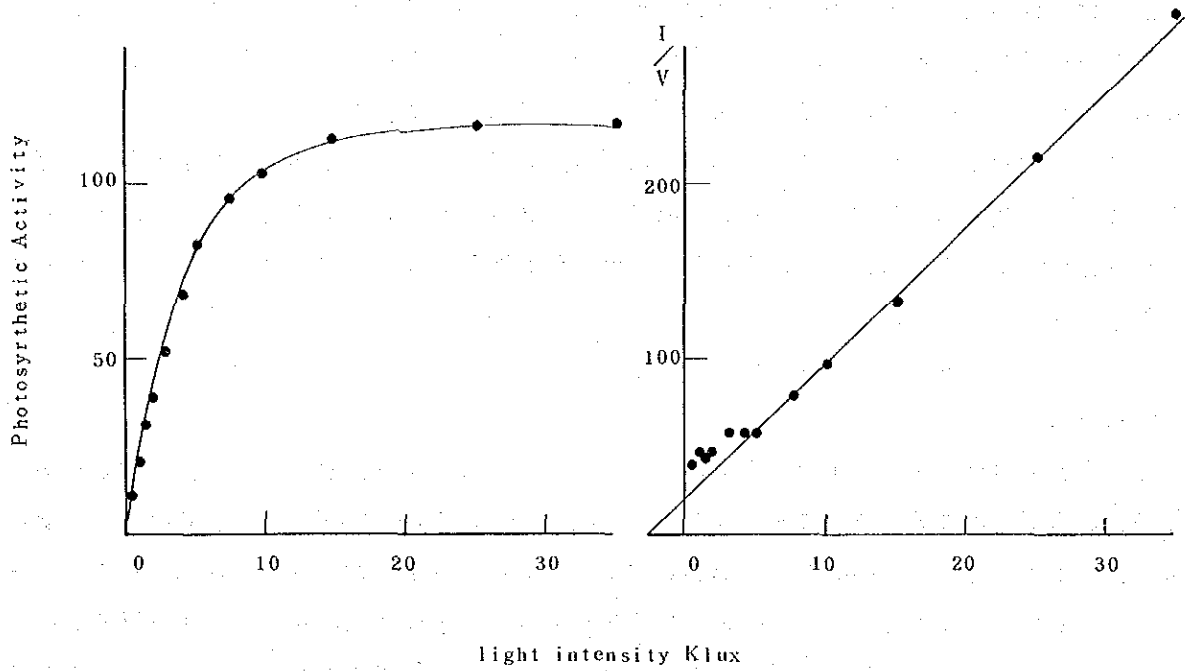
3. 灌水方法：ほとんどのハウスが、高畦を作り畦間に水を溜めることで灌水している。この方法では、作物の生育の調節は難しく、湿害を受けやすいので、収量が上り難い。また、多大な労働力を必要とする上、通路が濡れているため、作物の管理作業に不都合である。少なくとも果菜、花卉の栽培には、パイプによる灌水設備が必要である。

構造：竹骨ビニールハウスは、約90mの長さであるが、ハウスの高さ、長さともに作業性の面では不都合である。とくに果菜の栽培では、高さは、ハウス内で楽に立つことが出来る高さを確保し、長さを縮めて、連棟とすることが、作業性およびハウス内の有効な利用のために好ましい。

おわりに

施設園芸の研究は新しい研究分野であり、かつ、ハウスの建設、水道の完備、各種制御機器の作製、作業機械の作製、コンピューターの利用など、栽培だけではなく、農業以外の土木、建築、気象、電子工学などの専門的な知識が必要である。そこで、上に述べたような知識を持った研究者のチームによる海外視察が、今後の新しい技術の導入および開発に有効であると思う。

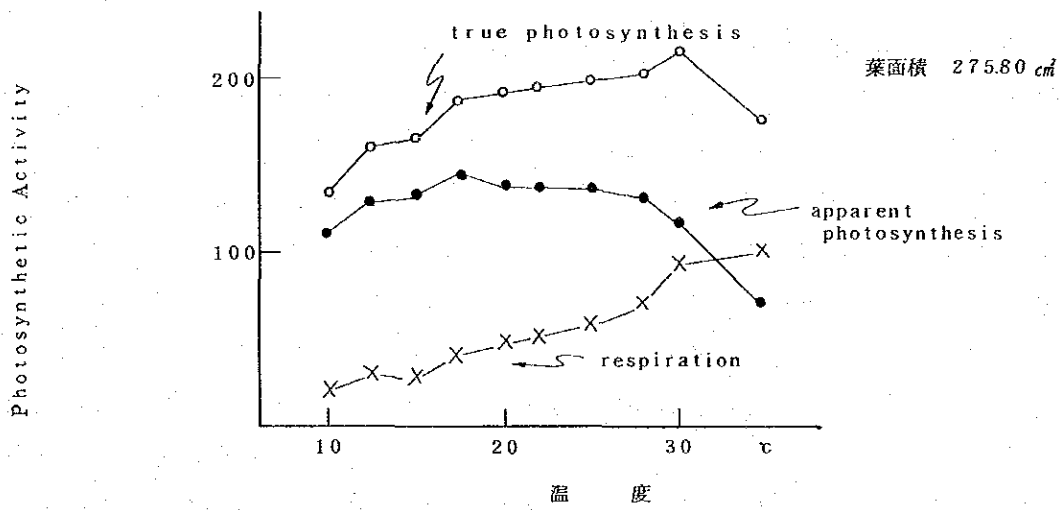
以上 本報告は韓国農村振興庁に提出した帰国報告と同一である。なお、日本側関係者各位の配慮により、業務を滞りなく遂行することが出来ました。関係各位に心から感謝いたします。



a. 光強度と光合成速度の関係

測定温度 35℃, 葉面積 30.152 cm²

CO₂ ppm decrease/min



b. 温度と光合成速度の関係

図-1 トマトの葉の光合成特性

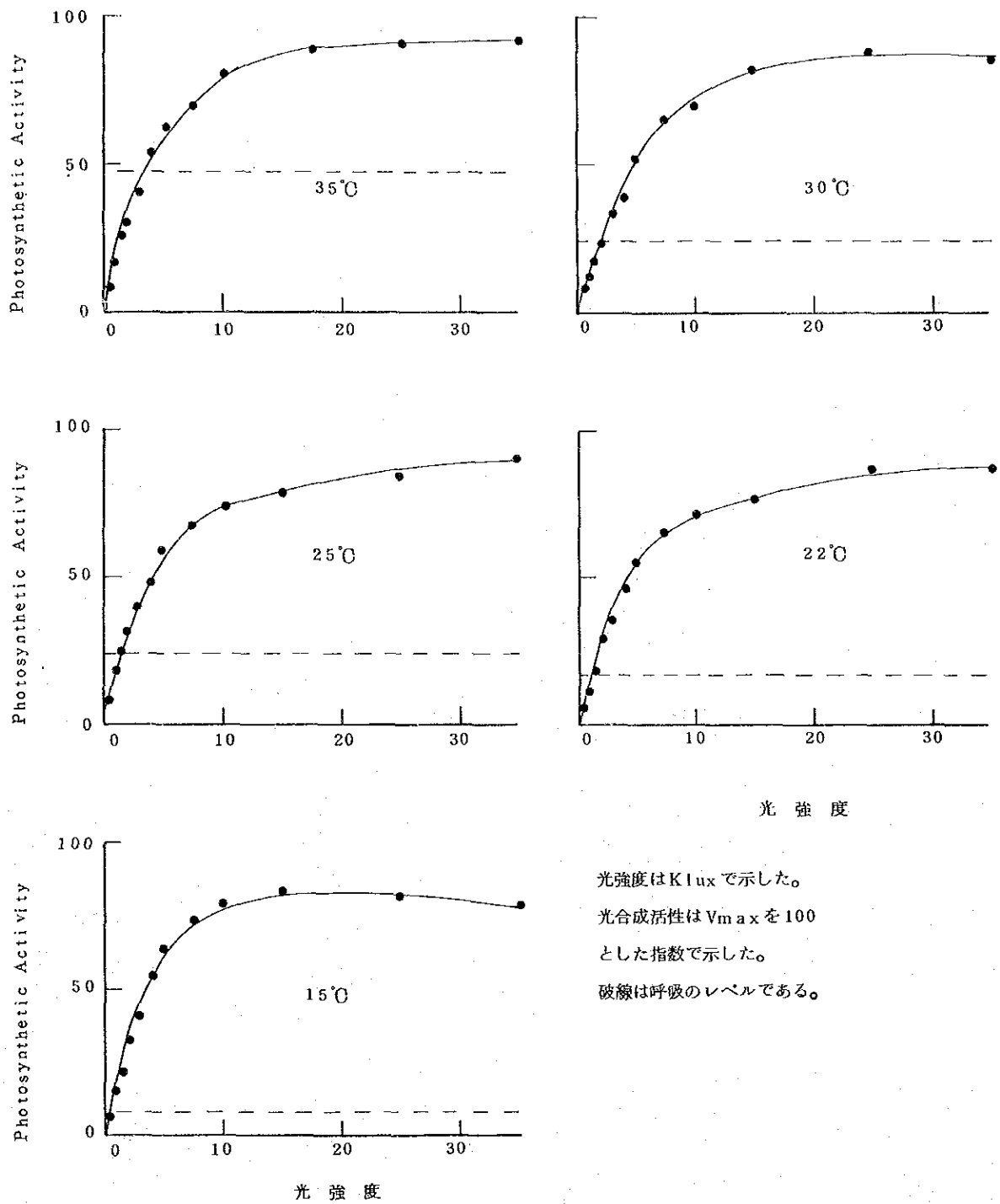


図-2 各温度における光強度-光合成曲線の比較

4. 機 材 供 与 実 績

4. 機材供与実績

(1) 供与機材

購送費合計 54,348千円

番号	機材名	仕様	メーカー名	数量	単価	金額
1	原子吸光分光光度計附品	1. HITACHI Mod. 208 (1974)	日立	1式	1,138,000	1,138,000
		(1) Lamp : Ag, Au, Ca-Mg, Cd, Cu-Fe-Mn, K, Hg, Mo, Si, Pb, Na, Ni, 等12種 各2個				
		(2) Automizer (Gas burner Acetylene gas) 各2個				
		2. HITACHI Mod. 303 (1971)	"	1式	279,000	279,000
		(1) Lamp コード (B) = 303 - 0211 2個				
		(2) Lamp コード (C) = 303 - 0212 2個				
		(3) Lamp (D) = 303 - 0213 2個				
		(4) Lamp (E) = 303 - 0214 2個				
		(5) Lamp (F) = 303 - 0215 2個				
		(6) Lampholder : = 303 - 0179 5個				
		(7) キャピラリチマーゲセット : 207 - 0160 2個				
		(8) 日立用ランプホルダ : 303 - 0179 5個				
		3. SHIMADZU Mod. MAF 1	島津製作所	1式	354,000	354,000
		(1) Gas burner (Acetylene) 2個				
(2) Lamp : K, Ca, Na, Fe, Mn, Mo (6種) 各1個						
4. HITACHI Mod. 170-30	日立	1式	294,000	294,000		
(1) Lamp : Ga, Mg, K, Cd, Mn, Al, Si (6種) 各1個						
(2) Gas burner 1個						
2	Gas chromatograph 附品	1. SHIMADZU Mod. GC-6A (1974)	島津製作所	1式	94,700	94,700
		(1) Glass column : 3φ - 0.5m 3個				
		(2) " : 3φ - 1.0m 3個				
		(3) Stainless steel column 2個				
		(4) 充填剤 : D.E.F. 及びクロモソルブW 8本				
		2. SHIMADZU Mod. GC-10 (1977)	"	1式	122,500	122,500
		(1) Glass column : 1875 m 5個				
(2) " : 2625 m 5個						
(3) " : 3375 m 5個						

番号	機材名	仕 様	メーカー名	数量	単 価	金 額
3	電気伝導度計 附 品	TOA Mod. CM-2M (1972) (1) Sample cell	東亜電波	6 個	16,000	96,000
4	遠心分離器 附 品	1. HITACHI Mod. RPR-18-2 (1976) (1) Rotor : 12ml x 16本 (RPR-18-2) 2 個 (2) " : 80ml x 6本 (RPR-20-3) 2 個 (3) Tube : RPR-18-2-12PA 50 個 (4) " : RPR-20-3-7PG 50 個 2. KOKUSAN Mod. H-502A (1975) (1) Rotor : 50ml x 4 Hole 1 個 (2) " : 15ml x 4 Hole 1 個	日立 国産遠心器	1 式 1 式	758,000 125,000	758,000 125,000
5	Growth cabinet 附品	1. KOITO Mod. U-114 (1972) (1) Temp. electro controller = Type-U 114 (002575)	小糸工業	1 個	40,000	40,000
6	Amino acid analyzer 附品	HITACHI Mod. KLA-3B (1970) (1) Glass filter = 9φmm G-4 3 m (2) Coil for reaction = 0.65mm 20 m (3) Nipple for column = 1φmm 5 個 (4) Special resin for column : 5x100 (No. 2611) 10 g (5) " : 9x500 (No. 2612) 25 g (6) Silicon tube : 4mm 10 m (7) Glass wool for filter : 1942 GR 20 g (8) O-ring for 3-way joint : P-5 20 個 (9) " : P-6 25 個 (10) O-ring for pump : P-8S 25 個 (11) " : P-9S 25 個 (12) O-ring for stop valve : P-11 25 個 (13) " pump : P-12 25 個 (14) O-ring : P-13 25 個 (15) " : P-8 (300A°) 25 個 (16) " : P-9 (300A°) 25 個 (17) O-ring : 6227-1 25 個 (18) Water bath thermostart : 110°C/pt 1005 2 個	日立	1 式	451,000	451,000

番号	機材名	仕 様	メーカー名	数量	単 価	金 額
7	X-線分光 分析器附品	SHIMADZU Mod. VE-2型 (1972)	島津製作所			
		(1) 分光結晶 : LIF		1個	165,000	165,000
		(2) " : NaCl		1 "	350,000	350,000
		(3) " : PET		1 "	380,000	380,000
		(4) " : EDDT		1 "	200,000	200,000
		(5) " : ADP		1 "	130,000	130,000
		(6) " : RAP		1 "	480,000	480,000
		(7) Digital recorder : ST2260D		1 "	600,000	600,000
		(8) X-ray tube : CU-target		1 "	550,000	550,000
(9) Chart paper, GX-1008, 0-100 (1箱10Roll入)	25case	8,000	200,000			
8	Waburg appartus 附品	三田村 Mod. 6-4087 (1969)	三田村理研	3個	400	1,200
		(1) Stopper				
9	滲透測定機 附 品	三田村	三田村理研	1式	40,600	40,600
		(1) Thermo regulator 1個				
		(2) Casein (動物植物) 各1個				
		(3) Glass. meter tube 1個				
10	赤外線乾燥 器 附 品	Kett Mod. F.1113.5G	ケット科学	4個	500	18,000
		(1) Lamp : 185W				
11	農業氣象観測 記録装置附品	Mod. AMR-1702 (1975)	飯尾電機	1式	1,279,000	1,279,000
		(1) 記録紙 AMR-100				
		(2) 大型蒸発計, 記録装置 記録計EL-76, 検出器TS-EV } 各1 コード30m, ユニットボックスUB1-6 }				
12	PH meter 附品	1. 三田村 Mod. 10-225V (1970)	三田村理研	1式	175,000	175,000
		(1) Electrode (glass, reference) ガラス電極, 比較電極 各10組				
13	分光光度計 附 品	1. SHIMADZU Mod. UV-210 (1975)	島津製作所	1式	594,000	594,000
		(1) 吸収 Cell : 水晶製 10mm 24個				
		(2) ヒューズ : 0.25A 10個				
		(3) " : 3A 10個				

番号	機材名	仕 様	メーカー名	数量	単 価	金 額
		(4) D-2 Lamp 4個 (5) Micro cell 石英 4個 (6) Tungstin lamp 10個 2. SHIMAZU Mod. MPS-50 L (1) Lamp : D ² -200 2個				
14	写真撮影装置 附 品	NIKON Mod. AFM (1976) (1) 35mm Camera box : M35S 1個 (2) Shutter housing "A" 1個 (3) Connecting cord (AFM only) 1個 (4) Control box 1個	日本光学	1式	238,500	238,500
15	生物顕微鏡 (双眼) 附品	NIKON Mod. YB (1) Objects lens : W10X, 20X, 40X, (3種)各1個 (2) Ocular lens : 4KW5X, 10X, 15X(〃)各1個	日本光学	1式	238,500	238,500
16	Clean bench 附品	HITACHI Mod. CCV810 (1973) (1) Filter	日立	5個	85,000	425,000
17	電子複写機 附 品	RICOH Mod. PT-730 (1977) • Roll paper B4 150boxes • Roll paper A4 5個 • Lamp 10個 • PT toner 20個	岩本商事	1式	1,528,750	1,528,750
18	走査電子顕微鏡 附 品	HITACHI Mod. HCP-2 (1976) 日立臨界点乾燥装置, 炭酸ガスサイフォン付, ボンベ付	日立	1式	860,000	860,000
19	Manometer U. tube (warb- urg apparatus)	MRK Mod. 6-30-R15 (1966)	三田村理研	4個	16,000	64,000
20	電動打字機 (Typewriter)	Mod. オリベッテター 92C-18 I Carrage range : 19" 活字Type : Pica12, Elite72, Hdjutant, Coarier 1式に付 4個	岩本商事	4式	608,720	2,434,880

番号	機材名	仕 様	メーカー名	数量	単 価	金 額
		Italic Letter, Gothic Light Italic 等6種 Ribbon 1式に付60個 修正テープ 3個				
21	Camera	NIKON Mod. F2 (1) Nikon body (2) Photomic SCDP- (2) (3) Lens : 35mm, F1.4 (4) Bellows attachment : PB-5 (5) Photographic stand : PF-3 (6) Cable release : AR-2	日本光学	8個 8個 8" 8" 8" 8"	80,400 58,550 71,850 17,700 50,000 855	643,200 468,400 574,800 141,600 400,000 6,840
22	室内育苗器	KIYA Mod. 179 付属品 (1) 収用箱:積重方式 80Boxes (2) " :棚方式 50 "	木屋製作所	1式	140,800	140,800
23	PH meter	1. 東洋 Mod. PT-30 付属品 ガラス電極(リード線付) 1式に付2本 比較 " (") " 2本	東洋科学	2式	197,000	394,000
24	PH meter	1. TOA Mod. HM-5B 電 極 : 完全一本型 GST-155C	東亜電波	2式	155,000	310,000
25	Automatic ice cuber	三田村 Mod. 40E	三田村理研	2台	410,000	820,000
26	直示天秤	1. 三田村 R-42 2. SHIMADZU Mod. T-NR500 3. 上皿直示天秤, 三田村 20-50 (T-1200) 4. 長計 PDA-1000 5. 垂錘式上皿天秤 木屋	三田村理研 島津製作所 三田村理研 長計量器 木屋製作所	1台 1台 2台 1台 1台	441,000 225,000 385,000 650,000 65,000	441,000 225,000 770,000 650,000 65,000
27	電子冷却恒温器	1. ヤマト Mod. CTG-520型 2. 恒温器 Mod. MTR-250 3. 低温恒温槽, 池田TB8型 4. 精密熱風循環式恒温器 DK-62 5. 全自動式恒温槽, 三田村Mod 16-37	ヤマト科学 三洋電機 池田理化 ヤマト科学 三田村理研	1台 1台 1台 1台 1台	430,000 399,000 950,000 205,000 185,000	430,000 399,000 950,000 205,000 185,000

番号	機材名	仕 様	メーカー名	数量	単 価	金 額
28	分光光度計	1. 日立 Mod. 100-10型 重水素放電管 1個 白熱ランプ 5個 石英10mmセル 1組 ガラス10mmセル 1組	日 立	1式	750,000	750,000
		2. SHIMADZU Mod. UV-140-02 10mm吸収セル石英 5個	島津製作所	1台	1,009,000	1,009,000
29	電気定温乾燥器	1. 池田 Mod. 460	池田理化	1台	90,000	90,000
30	Hot Plate	池田 Mod. H-P-60	池田理化	2台	60,000	120,000
31	土壌硬度計	木屋 353-B	木屋製作所	1個	150,000	150,000
32	自動稀釈装置	ヤマト Mod. ヨーワ 2112型	ヤマト科学	1台	400,000	400,000
33	Piston buret	1. ヤマト Mod. E-274型	ヤマト科学	2台	39,000	78,000
		2. ヤマト Mod. E-274型 (メトロームピストンピュレット)	"	1台	42,000	42,000
34	全自動高圧蒸気滅菌器	1. 国産 H-88LL	国産遠心器	1台	335,000	335,000
		2. 電気(自動)乾燥滅菌器	木屋製作所	1台	340,000	340,000
35	三眼顕微鏡	1. オリンパス BHB-413 接眼レンズ CFW10X, CFW15X 各1組 CFPHOTO10X 1本 対物レンズ CFPLAN4X, CFPLAN10X, CFPLAN20X, CFPLAN40X, CFPLAN100X 各1本 同上用写真装置 AFM-B研 ハロゲン照明(12V50W)付	オリンパス	1式	549,060	549,060
		2. ニコン実体顕微鏡 SMZ型 接眼レンズ 10X, 20X 各1組 ズーム対物 0.8X-4X 格納品付	日本光学	1式	120,000	120,000
		3. オリンパス BHB-513-SW 接眼レンズ CFUW 10X 1組 CFPHOTO 10X 1本	オリンパス	1式	492,000	492,000

番号	機材名	仕 様	メーカー名	数量	単 価	金 額
		対物レンズ CFPLAN4X, CFPLAN10X, CFPLAN20X, CFPLAN40X, CFPLAN100X 各1本 ハネノケアクロマートコンデンサー ハロゲン照明 (60V 20W) 付 4. ニコン写真顕微鏡 XF型	日本光学	1式	1,034,200	1,034,200
		接眼レンズ CFW10X, CFW15X, HK5X, B1 各1組 CFPHOTO10X 1本 対物レンズ CFPLAN4X, CFPLAN20X, CFPLAN10X, CFPLANAPO 40X, CFPLANAPO100X 各1本 ハネノケアクロン及びアブラナートコンデンサー付 ハロゲン照明 (12V 50W) 付 同上用写真装置 AFM-B型 付				
36	Mixture	1. 池田 D-10 試験管用 2. 磁気混合器 (Magnetic mixer)	池田理化 "	2台 1台	25,000 39,500	50,000 39,500
37	万能攪拌機	1. V型混合器, 池田 Mod. VS-5 2. テフロンR攪拌器	池田理化 三田村理研	1台 2台	300,000 13,800	300,000 13,800
38	恒温水槽	1. 三田村 Mod. 14-70 (CBS-50) 2. 恒温振盪水槽, 三田村 Mod. No 14-70	三田村理研 "	1台 1台	280,000 280,000	280,000 280,000
39	Clean bench	日立 Mod. CC-V-81	日立	1台	1,200,000	1,200,000
40	赤外線水分測定器	誘電式土壌水分測定器 DIK Mod. FI型 感体 20本, 打込金具 1組 ポストホールオーガー 1台	大起理化	1式	1,129,000	1,129,000
41	粉 碎 器	三田村 No 18-10	三田村理研	1台	169,000	169,000

番号	機材名	仕 様	メーカー名	数量	単 価	金 額
42	Digital pipettes	ヤマトP5000 O-5ml用: 412714 5個 O-1ml用: 412713 5個 附品: 1ml (412782) 5個 5ml (412783) 5個	ヤマト科学	1式	609,000	609,000
43	Slide 作成器	KV-3000型 Film: KV-10 FM 10 Boxes 現像液: KV-10 TK 10 " 定着液: KV-10 XE 10 "	松下電器	1式	626,050	626,050
44	窒素分解装置	1. Mod. MY式 300型 2. 窒素蒸溜装置	三神工業 "	2台 2台	135,000 177,000	270,000 354,000
45	自動葉面積計	1. 林電 Mod. AAM-7	林電工	1台	970,000	970,000
46	Vernier caliper	KIYA Mod. 1221-B型	木屋製作所	1個	7,000	7,000
47	振盪培養器	往復式振盪器	木屋製作所	2台	155,000	310,000
48	脂肪抽出器	三田村 13-65	三田村理研	1台	220,000	220,000
49	脱穀籾摺米選 一貫装置	木屋 Mod. 199型 1. 脱穀部 (1) 採種用脱穀機改良型 (STS) (2) 吹上揚穀機 (サイクロン付) (SB) (3) 作業台 (4) 三相 1kw モーター 2. 籾摺部 (1) 坪刈用籾摺機改良型 (SHMF) (2) 吹上揚穀機 (サイクロン付) (SB) (3) 作業台 (4) 三相 1kw モーター 3. 米選部 (1) 米選機 (小米受箱付) (2) 作業台	木屋製作所	1式	2,400,000	2,400,000

番号	機材名	仕 様	メーカー名	数量	単 価	金 額
50	Petri皿	木屋-3160 ヤマト Mod. 70-410	木屋製作所 ヤマト科学	100個	400	40,000
51	Rotary vacuum evaporator	三田村 4-75-35	三田村理研	1式	172,000	172,000
52	自動灌水指令器	DIK-EA型 誘電式土壌水分検知用感体, 指令装置, 灌水装置, 測定時限, 灌水時限タイマー付 感体1本、コード100m付	大起理化	1式	425,500	425,500
53	遠心分離器	三田村 H-200 ローター ローター: A型 8ml×12本架 B型 50ml×6 " 小型遠心器 予備品 15mlガラス管80本	三田村理研 "	1台 1式	520,000 65,000	520,000 65,000
54	標準フルイ	三田村 No. 18-40	三田村理研	1式	160,000	160,000
55	土壌圧膜用半透膜	DIK Mod. 321	大起理化	2打	6,900	13,800
56	土壌試料円筒	KIYA Mod. 333	木屋製作所	2組	6,500	13,000
57	低温発芽試験機	MIR. 150	三洋電機	1台	310,000	310,000
58	真空掃除機	HITACHI Mod. CV-800B	日立	4台	26,800	107,200
59	製麵機	手打麵機 麵用ミキサー	日本調理機	1式	904,000	904,000
60	製パン機	ベーカークーブン PS-1 ケーキ・ミキサー CS-30	日本調理機	1式	1,529,000	1,529,000
61	低温恒温槽	Mod. EL-5	藤本科学	1台	680,000	680,000
62	群落相対照度計	Mod. NS-2	三神工業	1台	115,000	115,000
63	冷蔵ショーケース	HITACHI-RC-3209MA	日立	1台	150,000	150,000

番号	機材名	仕様	メーカー名	数量	単価	金額
64	自動微粒子 風選機	改良型	藤本科学	1台	195,000	195,000
65	ガソリンエンジン コンプレッサ ー式噴霧機	噴霧機 2ℓ 4個, 4ℓ 2個付	宮本農機	1式	200,000	200,000
66	記録計	CNO5-115 10cm 熱電対温度センサ3本付 GH111000 180mm 汎用型Gu 3ペン付	千野製作所	1式	165,900	165,900
67	電子複写機	リコー製 New Ricopy PT-510型 付属品 ペーパーシュールコピー PT-510用B4	岩本商事	2式	444,600	889,200
68	小型作業機本 体及び付属品	(1) シバウラ SK151 FH3型 (2) FTB36+ハネロータ (SK151用) (3) 溝切りローター+M型ハネロータ (SK151用) (4) カワローター F1型 (SK151用) (5) 中耕ロータリー FT36H-S (SK151用) (6) マルチ (SK151用広巾KO3) (7) スキ 61058 (SK151用) (8) ハネロータ整形器 (9) ネギ用培土器 (10) レシプロモア (640404) (11) カルチ車輪 (SK151用) (12) マルチ車輪 (SK151用)	石川島芝浦 機 械	1式	530,000	530,000
69	ステーション ワゴン	Crown Utility Wagon Model : MS88LV-YR 標準付属品, 工具付, スペアタイヤ付 スペアパーツ本体価格の5% エアコン, ラジオ付	トヨタ	3式	1,750,800	5,252,400
70	薄層自動検出 装置 (シンクログラフ)	Mod. TH-10 付属品 (1) 記録装置 1式 (2) Hanging 展開槽 30個 (3) 焼結薄層棒 30個 (4) 記録紙 10 Boxes	イatron	1式	2,602,120	2,602,120

- Attached Sheet -
Model: MS88LV-YR

Item	Parts No.	Qty.	Description	Unit Price		Amount
				@Y	Y	
1.	15601-44011	5	Element	872		4,360
2.	16104-41110	1	Seal			1,070
3.	90916-02074	1	Belt "V"			2,180
4.	16571-41051	1	Hose			1,006
5.	16572-41031	1	"			1,318
6.	90467-37001	1	Clip			118
7.	96111-10430	1	Clamp			44
8.	90460-47036	4	Clamp hose	62		248
9.	17801-41090	1	Element			872
10.	90919-01064	6	Plug spark	300		1,800
11.	90099-52057	1	Condenser			274
12.	19145-26060	2	Point	490		980
13.	27371-31011	2	Brush	164		328
14.	27372-31011	2	Spring, brush	20		40
15.	28142-10011	4	Brush	242		968
16.	28143-40040	4	Spring	70		280
17.	04211-45100	1	Carburetor kit			4,840
18.	23300-41031	1	Filter			634
19.	90363-40001	1	Bearing, bal, 40			2,500
20.	31250-30140	1	Disc			3,980
21.	04311-20050	1	Cylinder kit			1,008
22.	04313-30100	1	Cylinder			654
23.	04493-30070	1	Piston kit			4,900
24.	04491-30100	1	Pad kit			3,100
25.	04479-30050	1	Cylinder kit			1,786
26.	04495-30050	1	Shoe			3,800
27.	04476-30100	2	Cup kit	406		812
28.	91132-11210	5	Bulb	144		720
29.	81511-30200	1	Lens			616
30.	81521-30360	1	"			616
31.	99132-12050	5	Bulb	98		490
32.	81611-30110	1	Lens			3,020
33.	81621-30110	1	"			3,020
34.	99132-21210	5	Bulb	176		880

<u>Item</u>	<u>Parta No.</u>	<u>Oty.</u>	<u>Description</u>	<u>Unit Price</u> @¥	<u>Amount</u> ¥
35.	81551-31120	1	Lens		784
36.	81556-31120	1	"		908
37.	81557-31120	2	"	504	1,008
38.	81561-31110	1	"		784
39.	81566-31110	1	"		908
40.	99132-11050	5	Bulb	134	670
41.	81271-23040	2	Lens	202	404
42.	85190-30141	2	Arm	1,166	2,332
43.	85220-30140	2	Blade	1,000	2,000
44.	99118-62910	5	Fuse, 10A	32	160
45.	99118-62915	10	Fuse, 15A	32	320
46.	99118-62920	5	Fuse, 20A	32	160

Total : 105 pcs.

Special Packing
charge

63,700

17,300

FOB Nagoya

81,000

(2) 携行機材

(1) 鷺尾 養 専門家機材一式

人工気象室部品

項目	品 名 ・ 仕 様	数 量	単 価	小 計
1.	温度調節器 U-1183	2 台	73,200	146,400
2.	" U-1112-01	1 台		47,000
3.	" U-1112	1 台		45,800
4.	記録計アンプ E9405-XA	1 台		115,400
5.	" E9405-DW	1 台		115,400

GC-6A用

1.	ガラス充填カラム 3mmφ×5mmφ×1M PORAPAKQ, 50/80mesh入り AGEING処理済み。	2 pcs	18,200	36,400
2.	ガラス充填カラム 3mmφ×5mmφ×2M PORAPAKQ, 50/80mesh入り AGEING処理済み。	2 pcs	23,400	46,800

計 453,200

(2) 藤巻宏 専門家機材一式

品 名	品 質 形 状	単 位	数 量	単 価	金 額
1. 電 卓	FX-3	台	1		65,000
2. 学業同化測定箱		"	2	47,200	94,400
3. 同化測定用流量計		"	3	45,000	135,000
4. 原子吸光分光光度計附品	HITACHI	本	1		39,600
"	"	本	1		33,000
5. マルチパーパス分光光度計附品		本	6	13,750	82,500
SHIMAZU MPS-501用			1		
6. ガスクロマト用資材	活性アルミナ	100 ml	1		3,850
	FFAP 10%	100 ml	1		17,600

品名	品質状	単位	数量	単価	金額
7. 書籍	Glass colum	本	2	23,100	46,200
	"	本	2	30,800	61,600
	Malic acid standard	25 gr	1		660
	N.O-bis trifluoro acetamide	10 ml	1		12,650
	育種学ハンドブック	冊	1		7,800
	農学大辞典	冊	1		20,000
	新英和大辞典	"	1		6,000
8. フィルム	64 エクタクローム	本	20	950	19,000

計 67,386円

(3) 横尾政雄専門家機材一式

品名	品質形状	単位	数量	単価	金額
1. 種子盆	9 × 9 cm	枚	50	220	11,000
2. 一穂用籾摺器	径 10 cm	ヶ	3	2,750	8,250
3. 測 又	2 ~ 7 mm	ヶ	1		6,600
4. ダイアルゲージ	尾崎 G型	ヶ	1		7,150
5. 血球凝集反応板	デモル T 2	枚	10	4,620	46,200
6. ピンセット	13 cm	本	5	200	1,000
7. "	無釣 13 cm	本	5	120	600
8. 解剖用鋏	14 cm	本	10	550	5,500
9. 眼科用鋏	11.5 cm	本	10	1,320	13,200
16. シャーレ	径 9 cm	組	200	310	62,000
11. プラスチックバンド	30 × 30 × 9.5	ヶ	20	1,210	24,200
12. 照明拡大検査器	SKK-CL	台	1		28,000
13. マイクロスライドクラス	76 × 26	箱	2	1,750	3,500
14. カバーガラス	18 × 18	"	2	1,100	2,200
15. 計算機	FX 360	台	1		19,800
16. "	アダプター	ヶ	1		2,000
17. "	電池	ダース	1		1,800
18. 書籍	基礎遺伝学	冊	1		1,900

品名	品質形状	単位	数量	単価	金額
19. 書籍	生物学辞典	冊	1		6,300
20. "	育種学	冊	1		3,000
21. "	育種ハンドブック	冊	1		7,800
22. "	イネの生長	冊	1		2,200
23. "	統計的方法(上)	冊	1		1,400
24. "	"(下)	冊	1		1,500
25. "	多変量解析法	冊	1		3,600
26. "	続多変量解析法	冊	1		3,800
27. 洋書	Glossary of Genetics and Cytogenetics	冊	1		5,300
28. 書籍	遺伝学辞典	冊	1		4,800
29. フィルム スライド用	エクタクローム64	本	60	860	51,600
30. ボールペン	4C	ダース	1		3,600
31. ペンセット	パイロット	set	1		27,000

計 366,800円

(4) 古賀汎専門家機材一式

品名	品質形状	単位	数量	単価	金額
1. 採土器OIKBO	大起理化	台	1		35,000
2. 標準フルイ	16, 35, 60, 65	ケ	4	3,400	13,600
"	150	ケ	1		3,800
"	300	ケ	1		6,300
3. 真鍮鋼	600 × 400	枚	3	15,000	45,000
4. フックゲージ	OIK 511	ケ	5	17,000	85,000
5. 現場透水性測定器	420	式	1		330,000
6. カシオ計算機	FX 201 P	式	1		30,200
7. 記録紙	型式 1702 A	箱	24	1,200	28,800

計 577,700円

(5) 徳留昭一専門家機材一式

品名	品質形状	単位	数量	単価	金額
1. 電気マツフル炉	OPM-40	台	1		390,000
2. シリンダーインテーク測定器	DIK 500	台	1		125,000
3. シリンダーインテーク用外 枠シリンダー		台	1		15,000
4. 書籍、植物栄養土壌肥料		冊	1		14,000
5. # 応用かんがい排水		冊	1		2,900
6. # 土壌の物理		冊	1		1,800
7. # 環境測定法Ⅲ		冊	1		1,700

計 550,400円

(6) 佐竹徹夫専門家機材一式

品名	品質形状	単位	数量	単価	金額
1. ミクロトーム用凍結装置	NK-101E	台	1		170,000
2. 小型氷結ミクロトーム	ヤマト光機	台	1		140,000
3. 書籍、農林水産研究文献解題		冊	2	2,500	5,000
4. # 酵素組織化学		冊	1		9,000
5. # 顕微鏡標本の作り方		冊	1		1,900
6. # 顕微鏡の使い方		冊	1		1,800
7. # イネの生長		冊	1		2,200
8. # 作物学用語集		冊	1		1,900
9. # 生物環境調節		冊	1		8,500
10. # Environment and experimental control of plant growth			1		3,420
11. # 生物学辞典		冊	1		6,300
12. # 異常気象と農業		冊	1		2,500
13. # 作物の形態と機能(上)		冊	1		3,200
14. # " (下)		冊	1		2,700
15. # Climatic change and food production		冊	1		10,000
16. # 植物生理学		冊	1		2,900
17. # 異常気象		冊	1		980
18. # 世界の気象		冊	1		1,400

計 373,700円

(7) 片岡孝義専門家機材一式

品名	品質形状	単位	数量	単価	金額
1. ワグネルポット ゴム栓付	1/2000 a	個	51	2,000	102,000
"	1/5000	個	120	850	102,000
2. 写真機付付属品	ニコン				
3. スピードライト	SB7	ケ	1		18,000
4. 反 射 板	18%	ケ	1		500
5. 接写リング	PK-12	ケ	1		5,500
6. 顕微鏡写真	アダプター2	ケ	1		12,000
7. 偏光フィルター	52%	ケ	1		5,500
8. ウエストレベルファインダー	DW-1	ケ	1		6,000
9. 書籍、牧野新日本植物図鑑		冊	1		13,000
10. " 原色日本帰化 "		冊	1		3,900
11. " 農学大辞典		冊	1		20,000
12. " 植物生態学講座	第1巻	冊	1		4,500
13. " "	第2巻	冊	1		4,200
14. " "	第3巻	冊	1		3,800
15. 土壤酸化還元電位差計		台	1		38,000
16. PHメーター用ガラス電極	GST-155C	ケ	2	17,500	35,000
17. テンションメーター用ポ ラスカップ	18% 50%	ケ	35	1,500	52,500
18. テンションメー ー用チューブ	1%、3%	m	500	200	100,000

計 526,400

(8) 狩野広美専門家機材一式

品名	質品形状	単位	数量	単価	金額
1. 換気扇サーモスタット	YANATAKE HONEYWELL	ケ	6	7,500	45,000
2. ハンディポンプ 日立	CP-60B	ケ	3	16,000	48,000
3. 自動灌水指令タイマー	ナショナルTB21	ケ	3	9,000	27,000
4. 電磁弁 中京電気	TKW06-27	ケ	3	15,000	45,000
5. ガス検知管	No. 105 C 型式C	ケ	30	1,300	39,000

計 204,000円

5. 韓国側研修員受入実績

(1) 視察団受入

(ア) 目的：日韓農業共同研究計画と関連のある日本の農事試験研究機関と韓国側派遣研究員の研修状況等の視察によって、より効果的な事業遂行を図ろうとする。

区分	派遣者		担当業務
	姓名	所属および職級	
団員	朴正潤	農業技術研究所生物部長(2乙)	作物
団員	朴尚根	園試・金海支場長(3甲)	園芸
団員	金正幹	試験局研究管理課(3乙)	企画調節

(イ) 受入期間と主要日程

① 期間：1978, 6.15～1978, 7.5(21日間)

主要日程

年月日	曜	移動	訪問先	内容	宿泊
53.6.15	木	(来日)	JICA		東京
16	金		農林省	表敬、日程打合せ	"
17	土		農事試験場		"
18	日	(Air) 東京→博多			博多
19	月	博多→筑後	九州農業試験場	試験研究の概要	筑後
20	火	筑後→久留米	野菜試験場久留米支場	"	久留米
21	水	久留米→福山			福山
22	木		中国農業試験場	地域試験研究の概要	"
23	金	福山→京都	武田薬品	農業製造状況	京都
24	土		Free		"
25	日	京都→津			津
26	月		野菜試験場	試験研究の状況	"
27	火	津→名古屋			名古屋
28	水	名古屋⇄武豊	野菜試験場施設栽培部	施設栽培研究の現状	"
29	木	名古屋→東京			東京
30	金	東京→土浦	熱帯農業研究センター	試験研究の状況	"
7.1	土		農業技術研究所	"	"
2	日		Free		"
3	月		農林省	最終こん談会	"
4	火		JICA		
5	水	(離日)	帰国準備		

(2) 研究員受入

分野	姓名	所属	研究機関	派遣期間
水稻光合成	孫 洋	嶺南作物試験場	北陸農業試験場	'78. 6.22~'79. 6.21
水稻栄養生理	金 有 交	農業技術研究所	農業技術研究所	'78. 6.22~'79. 6.21
地力増進	俞 益 東	"	"	'78. 6.22~'79. 6.21
施設野菜	姜 光 倫	園試・釜山支場	野菜試験場	'78. 7. 6~'79. 7. 5
麦類生理生態	延 圭 復	麦類研究所	農事試験場	'78.10. 2~'79.10. 1
開墾地土壌保全	金 東 漢	農業技術研究所	四国農業試験場	'78.10. 2~'79.10. 1
施設野菜	権 永 杉	園試・釜山支場	野菜試験場	'78.10. 2~'79.10. 1
水稻品種育成	崔 泳 根	湖南作物試験場	九州農業試験場	'79. 2. 1~'80. 1.30
大豆品種育成	朴 文 洙	"	東北農業試験場	'79. 2.20~'80. 2.19
麦類生理生態	申 万 均	麦類研究所	中国農業試験場	'79. 3. 1~'80. 2.29
地力増進	鄭 永 浩	農業技術研究所	農業技術研究所	'79. 3.11~'80. 3.10

6. エバリュエーション報告書説明チームの派遣

(1) チーム派遣の目的

1978年7月に実施した合同エバリュエーション調査団の結果を報告するとともに、その結果に基づき現協定満了後の対処方針を協議する。併せて新規協力期間中のプロジェクト運営計画、ならびに昭和54年度のプロジェクト運営計画を韓国側と協議する。

(2) 団員構成

氏名	業務	
遠 藤 寛 二	団 長	国際協力事業団理事
兵 藤 宗 郎	研究企画	農林水産省農林水産技術会議事務局研究管理官
渡 辺 正 夫	研 修	国際協力事業団研修1課
谷 川 和 男	業務調整	国際協力事業団農業技術協力課課長代理

(3) 期 間

昭和54年3月28日～4月4日(8日間)

(4) 日 程

No	月日	曜日	行 程	宿 泊 地
1	3/28	水	成田発 13:30 (KE 704) ——— 15:50 ソウル着 表敬：日本大使館（野村公使、武笠一等書記官、竹元一等書記官） 調査日程打合せ（団員、武笠書記官、岡田リーダー） 野村公使主催夕食会	ソ ウ ル
2	29	木	表敬：①日本大使館（須之部大使） ②農水産部（曹圭一農業企画官） ソウル → スーウォンへ移動 表敬：③農村振興庁（金文憲次長） （金東秀試験局長） 調査日程調整（金試験局長、団員、岡田リーダー） スライドによる農村振興事業説明 農村振興庁々長主催夕食会	水 原
3	30	金	表敬：農村振興庁（金寅煥庁長） 第1回 R/D協議（農村振興庁にて） 出席者 { 韓 側： { 金試験局長、慎第一研究調整官、 朴研究管理課長、金研究官 李通訳官 日本側： 団員（4名）、岡田リーダー '79 日韓農業共同研究・運営計画（案）について協議 （合同委員会資料の検討ならびに修正）	水 原
4	31	土	運営計画細部協議	水 原
5	4/1	日	団員打合せ	水 原
6	2	月	来電（長期専門家の自動車についての韓国内における売買に係る免税措置：R/D purchase, sales の削除によって運用上問題なきや？……） 日本大使官武笠書記へ電話、協議（兵藤団員） 外務省技2と電話連絡、協議（团长）	水 原

No	月日	曜日	行 程	宿 泊 地
			<p>第2回 R/D協議(金局長ほか)</p> <p>関税法、特別消費税法の検討</p> <p>11:30</p> <p>R/D署名(農村振興庁々長:遠藤団長) Dr. In Hwan Kim</p> <p>作物試験場訪問(咸泳秀場長)</p> <p>麦類研究所訪問(襄聖浩所長)</p> <p>団長主催夕食会</p>	
7	3	火	<p>合同委員会開催(農村振興庁)</p> <p>出席者:金寅煥委員長(庁長)、金東秀(試験局長)、尹勤煥(農業技術研究所長)、咸泳秀(作物試験場長)、襄聖浩(麦類研究所長)、崔延一(園芸試験場長)、慎鏞華(第一研究調整官)、岡田リーダー、遠藤団長、兵藤団員、谷川団員、渡辺団員、武笠書記官(オブザーバー)、朴管理課長(司会)、李通訳官(通訳)</p> <p>農業技術研究所訪問(尹勤煥所長)</p> <p>園芸試験場訪問(李昌煥蔬菜育種担当官ほか)</p> <p>79日韓農業共同研究運営計画に署名 (金東秀試験場局長:岡田リーダー)</p> <p>帰国挨拶(農村振興庁々長ほか)</p> <p>スーウォン → ソウルへ移動</p>	ソウル
8	4/4	水	<p>帰国挨拶</p> <p>① 日本大使官(野村公使、武笠書記官)</p> <p>② 科学技術処(姜萬博地域協力局長、朴興日地域協力課長)</p> <p>ソウル発 13:30 (JL 952) ——— 15:50 成田着</p>	帰 国

(5) 討議々事録の協議経過

頁	項目	R/D日本側(案)	韓側修正案	調査団対応	合意事項
カバリング 1	タイトル	...THE AUTHORITIES CONCERNED OF...	...THE OFFICE OF RURAL DEVELOPMENT CONCERNING... SUWEON	問題ないものと判断, 了承。	韓側修正案通りとする
カバリング 1	署名場所	SEOUL		豊村振興庁の所在地が水原ということで, 問題なし。	同上
1	第2パラグラフ 第1行目	the Team and the Korean authorities concerned,	the Team and the Office of Rural Development, the Republic of Korea,	了 承	"
1	署名者 (韓国側)	空白	Dr In Hwan Kim Director General, Office of Rural Development, Republic of Korea	了 承	"
2	II-2	the import, purchase, sales or export of his motor vehicle	the import and/or export of his motor vehicle (理由) 1. 輸入及び輸出については問題ない。 2. 但し, 一旦輸入した車輛は5年を経過するまでは処分できない。 3. 現地購入については品質, 価格の点で現実の問題として起	1. 現地購入の場合の物品税は, 特別消費税法第16条第1項1号及び第25条により専門家は免税措置を受けられる。又その物品を販売する場合は買主が物品税を支払う(同法第16条第1項3号)ことになつており, 仮に現地購入するとしても問題は全くない。 輸入の場合の物品税も同法第16条により免除される。 2. 義用車の輸入は, 関税法第31条第1項2号により関税が免除されるが, 5ヶ年間は関税長の承認がなければ販売できないことになつている。	税関にも問い合わせたが, これ以上詳細な説明が得られないことと, 豊村振興庁側もこの自動車については, 専門家に不利とならぬ様便宜を尽すということなので, 韓側案通りとすることとした。

頁	項 目	R/D 日本側 (案)	韓 側 修 正 案	調 査 団 対 応	合 意 事 項
3	IV - 1	... the training and observation tour ...	the training in such fields as specified in Annex I and observation tour	専門家派遣で対応できない分野については、研修受入れで対応するというところで問題ないの で、提案を了承。	韓側修正案通りとする。
4	IV - (1)	The Administrator of Office of Rural Development,	Director General of the Office of Rural Development,	韓国側の組織・名称に合わせる。	同 上
10	ANNEX V				
5	IV - (3)	the annual operational work plan (2ヶ所)	the annual work plan	operationalは意味の重複	"
6	ANNEX I 1 - (1), (2)	Crop Experiment ...	Crops Experiment ...	韓国側の機構、名称に合わせる。	"
	(1)	Yungnam Crop ...	Yeongnam Crops ...	"	"
	(1), (2)	Wheat and Barley	Wheat & Barley ...	"	"
	(2), (3), (5)	Institute of Agricultural Science	Agricultural Sciences Institute	"	"
	(4)	Horticulture	Horticultural Experiment-	"	"
6	o (5)				
7	o ANNEX II 2 - (4)	plant protection	plant protection (plant pathology and entomology)	協定書に合わせることにする。	"
8	o ANNEX I 2 - (4)				
6	ANNEX I - 3	as mentioned (1) above	as mentioned in 1. above	その通り。	"
8	ANNEX III - 1	(Director of Research and Experiment Bureau, ...)	(Director of Research Bureau, ...)	韓国側の機構、名称に合わせる。	"

(6) 54年度事業実施計画

ア. 試験研究課題

(ア) 総括表

研究課題	題 目	項 目 数		
		新規	継続	計
I. 作物の安全多収性品種に関する研究	I-1. 水稻安全多収性品種に関する研究	1	3	4
	I-2. 麦類安全多収性品種に関する研究	1	1	2
III. 作物の栄養生理、水分生理および生態に関する研究	III-1. 水稻の光合成能力と生産力に関する研究	1	1	2
	III-2. 水稻の水管理および水分生理に関する研究	1		1
	III-3. 作物の栄養生理障害	1	2	3
	III-4. 水田の水管理および物理性改善	1	1	2
	III-5. 麦類の生理生態に関する基礎的研究	2	2	4
IV. 土壌肥料に関する総合的研究	IV-1. 水田土壌の地力増進に関する基礎的研究	1	1	2
VI. 野菜の生産増大と品質向上に関する研究	VI-1. 施設野菜に関する研究	2	2	4
VII. 作物保護に関する基礎および応用研究	VII-1. 稲作病害圃場抵抗に関する研究	1	2	3
	VII-2. 資源植物の主要 Virus 病の分類同定に関する研究		1	1
	VII-3. ウンカ類の発生予察に関する研究	1		1
計 5	12 題目	13	16	29

(1) 研究課題概要

研究課題	題 目	項 目	継続新規	実施機関	担当者
I. 作物の安全多収性品種に関する研究	1. 水稻の安全多収性品種に関する研究 2. 麦類安全多収性品種に関する研究	1. 耐冷性品種の育成 2. 遠縁交雑による遺伝分析 3. 米質改善 4. 耐病虫害品種の育成 1. 麦類の早熟多収性品種の育成 2. 早生小麦の耐寒性、耐旱ばつ性品種の育成	新 規 継 続 新 規 継 続	作物試験場 " " " " 湖南作物試験場 湖南作物試験場 湖南作物試験場 湖南作物試験場 麦類研究所	日本側：中根晃 韓国側：鄭根植、李寿寛 日本側：後藤虎男 韓国側：曹章煥、李康世、徐享洙
II. 作物の栄養生理水分生理および生態に関する研究	1. 水稻の光合能力と生産力に関する研究 2. 水稻の水管理および水分生理に関する研究 3. 作物の栄養生理障害 4. 水田の水管理および物理性改善 5. 麦類生理生態に関する基礎研究	1. 安全多収栽培に関する基礎研究 2. 登熟期間同化能力 1. 水稻の省力機械化栽培技術の確立 1. 微量要素欠乏および多量要素バランスによる障害調査とその対策の確立 2. 作物の栄養生理障害 3. 水稻養分吸収の品種間差 1. 総合改良効果の要因判定 2. 土壌の物理化学的要因と透水性透水調節方法 1. 麦類の光合成物質生産及び子実生産 2. 麦類の省力安定栽培法の確立 3. 物質生産光合成能力、登熟向上 4. 耐寒性の生理生態と早ばつ対策	新 規 継 続 新 規 継 続 新 規 継 続 新 規 継 続 新 規 継 続	作物試験場 農業技術研究所 作物試験場 " " 作物試験場 農業技術研究所 " " 農業技術研究所 湖南作物試験場 湖南作物試験場 麦類研究所 " " " "	日本側：秋田重誠 韓国側：洪栄均、李鍾薫 日本側：延田正美 韓国側：尹用大 日本側：川原崎裕司 韓国側：睦成均、李鍾薫 韓国側：任正男 日本側：四方俊一 韓国側：河竜雄、李康世、徐享洙

頁	項 目	R/D日本側(案)	韓 側 修 正 案	調 査 団 対 応	合 意 事 項
10	ANNEX V-2	(1) Planning Officer for Agriculture and Fishery, Ministry of Agriculture and Fishery (3) Director of planning and Coordination,	(1)を削除。農村振興庁が全責を担う意味から、決定機関である合同委員会の委員からは外す。 (2) Research Coordination Officers, Research Bureau, (2)を(1)にして(7)まで機構図に合わせ名称修正。	韓国側の内部問題でもあろので、一応は支障がないということを確認の上これを了承する。 韓国側の機構、名称に合わせる。 No comments	韓側修正案通りとする。 同 上 "

研究課題	題目	項目	継続・新規	実施機関	担当者
IV. 土壌肥料に関する総合的研究	1. 水田土壌の地力増進に関する研究	1. 土壌有機物の分解集積の量的解明 2. 土壌有機物の分解と有機無機成分の循環	新規	農業技術研究所	韓国側：黄光男
V. 野菜の生産増大と品質向上に関する研究	1. 施設野菜に関する研究	1. 施設の現代化による作物の好適環境作出に関する研究 2. 装置化による栽培管理の省力化に関する研究 3. 環境改善（現地調査） 4. 野菜（ニンニク）の光合成特性	新規	園芸試験場	日本側：瀧美照男 韓国側：朴尚根、潘采教
	1. 種作病害圃場抵抗性に関する研究	1. いもち病、白葉枯病の圃場抵抗性 2. 白葉枯病菌の病原性の分類 3. いもち病菌菌生理型	新規	農業技術研究所	韓国側：李銀鍾
VI. 作物尿護に関する基礎および応用研究	2. 資源植物主要 Virus 病の分類同定に関する研究	1. 主要作物の Virus 病の分類、同定	継続	農業技術研究所	日本側：柳原比呂志 韓国側：李淳炯
	3. ウンカ類の発生予察に関する研究	1. ウンカ, ヨコバイ類の発生動態と発生予察	新規	農業技術研究所	韓国側：崔光烈
計	12 題目	29 項目			

イ、専門家派遣計画

研究課題	専門家			期間	勤務処
	姓名	所	属		
I. 作物の安全多収性品種育成に関する研究 ○ 水稻	中根晃	農業技術研究所		'79.7.~9(3個月)	作物試験場
	後藤虎男	東北農業試験場		'79.9.~11(3個月)	湖南作物試験場
II. 作物の栄養生理、水分生理および生態に関する研究 ○ 水稻、光合成 ○ 水稻、水管理（機械化栽培） ○ 栄養生理 ○ 麦類生理、生態	秋田重誠	農業技術研究所		'79.8 (1個月)	作物試験場
	姫田正美	東北農業試験場		'79.10 (1個月)	"
	川原崎裕司	農業技術研究所		'79.7~9(3個月)	農業技術研究所
	四方俊一	"		'80.3 (1個月)	麦類研究所
VI. 野菜の生産増大と品質向上に関する研究 ○ 施設野菜	渥美照男	野菜試験場		'79.9.~10(2個月)	園芸試験場
	栢原比呂志	Virus 研究所		'80.3. (1個月)	園試・釜山支場 農業技術研究所

ウ. 韓国側研修員受入計画

(ア) 視察団

- ① 目的；日韓共同研究計画と関聯のある日本の農事試験研究機関と韓国側派遣研究員の研修状況等の視察によって、より効果的な事業遂行を図ろうとする。
- ② 派遣期間；2～3週間
- ③ 派遣者
 - 1. 所属 農村振興庁
 - 2. 職級 次長
 - 3. 姓名 金文憲
- ④ 主要遂行事項
 - 1. 共同研究事業方向協議
 - 2. 研究員交流計画協議
 - 3. 試験機材導入計画協議
 - 4. 主要研究所と試験場視察

(イ) 研究員

研究課題	派遣者		研究機関
	姓名	所属	
I. 作物の安全多収性品種育成に関する研究 <ul style="list-style-type: none"> ○ 水稻耐冷性品種育成 ○ 麦類早熟多収性品種育成 	申 鉉 卓	湖南作物試験場	東北農業試験場
	申 斗 澈	嶺南作物試験場	〃
III. 作物の栄養生理, 水分生理および生態に関する研究 <ul style="list-style-type: none"> ○ 安全多収性栽培法基礎研究 ○ 水稻省力機械化栽培技術確立 	吳 竜 飛	湖南作物試験場	北海道農業試験場
	尹 用 大	作物試験場	農事試験場
VI. 野菜の生産, 増大と品質向上に関する研究 <ul style="list-style-type: none"> ○ 施設野菜現代化 	金 光 勇	園試・釜山支場	野菜試験場
VII. 作物保護に関する基礎および応用研究 <ul style="list-style-type: none"> ○ Virus病 	崔 容 文	農業技術研究所	Virus研究所

※ 期間は1年間。

工. 日本側提示討議議事録(案)

THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE
PROJECT FORMULATION TEAM AND THE AUTHORITIES CONCERNED
OF THE TECHNICAL COOPERATION FOR THE JAPAN-KOREA JOINT
RESEARCH PROJECT

S E O U L

April 2, 1979

THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE PROJECT
FORMULATION TEAM AND THE AUTHORITIES CONCERNED
OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF KOREA ON THE
TECHNICAL COOPERATION FOR THE JAPAN-KOREA
JOINT RESEARCH PROJECT

In view of the fact that the Japan-Korea Joint Research Programme on Agriculture based on the Agreement between the Government of Japan and the Government of the Republic of Korea, signed at Seoul on June 7, 1974 will be terminated on June 6, 1979, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Project Formulation Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Kanji ENDO to the Republic of Korea from March 28 to April 4, 1979 in order to discuss the follow-up programme after its expiration of the present cooperation period in due consideration of the results of discussions at the eleventh Japan-Korea Technical Cooperation Committee for Agriculture, Forestry and Fishery.

As a result of the discussions, the Team and the Korean authorities concerned, based on the result of evaluation by the Joint Evaluation Team organized by both Governments and conducted from July 10 to July 19, 1978, confirmed that the Technical Cooperation on Research Programme was to be carried on even after the termination of the Agreement and mutually agreed to recommend to their respective Governments the continual implementation of the Joint Research Project (hereinafter referred to as "the Project") in line with the matters in the document attached hereto.

Seoul, April 2, 1979

Mr. Kanji ENDO

Head of the Japanese Project
Formulation Team,
Japan International Cooperation
Agency

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

The Government of Japan and the Government of the Republic of Korea will cooperate with each other in implementing the Project on rice, upland crops and vegetables according to such research themes to be conducted at the research institutions as listed in Annex I.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in Annex II through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Japanese experts referred to in 1 above and their families will be granted in the Republic of Korea the privileges, exemptions and benefits no less favourable than those accorded to experts of third countries or of international organizations performing similar missions in the Republic of Korea under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme, and also the Japanese Team Leader as listed in Annex II will be exempted from miscellaneous taxes and charges imposed on the import, purchase, sales or export of his motor vehicle within the Republic of Korea.

III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense machinery and equipment necessary for the implementation of the Project through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The articles referred to in 1 above will become the property of the Government of the Republic of Korea upon being delivered c.i.f. to the Korean authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation.

3. The Government of the Republic of Korea will utilize these machinery and equipment exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese Team Leader referred to in Annex II.

IV. TRAINING OF THE KOREAN PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense the Korean researchers and other officials connected with the Project for the training and observation tour in Japan through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Government of the Republic of Korea will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Korean researchers and other officials from the training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

V. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF KOREA

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Korea, the Government of the Republic of Korea will take necessary measures to provide at its own expense:
 - (1) Services of the Korean counterpart officials and other personnel as listed in Annex III;
 - (2) Land, buildings and facilities as listed in Annex IV;
 - (3) Supply or replacement of equipment, machinery, vehicles, instruments, tools, their spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under III above;
 - (4) Suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families;
 - (5) Transportation facilities and travel allowance for the Japanese experts for the official travel within the Republic of Korea.

In addition, all equipment and machinery which were provided through JICA in the past may be used for implementing the Project.

2. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Korea, the Government of the Republic of Korea will take necessary measures to meet:

- (1) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in the Republic of Korea on the articles referred to in III above;
- (2) Expenses necessary for the transportation within the Republic of Korea of the articles referred to in III above as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
- (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

VI. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

- (1) The Administrator of Office of Rural Development, Ministry of Agriculture and Fishery, the Republic of Korea will be responsible for the administration and implementation of the Project, and the Japanese experts will provide necessary guidance and advice on technical matters for the implementation of the Project.
- (2) For the effective implementation of the Project, a Joint Committee consisting of the members as listed in Annex V, will be established.
- (3) The Committee will formulate the details of the Master Plan referred to in Annex I and the annual operational work plan of the Project. The details of the Master Plan and the annual operational work plan will be submitted to the authorities concerned of the two Governments for the approval.

VII. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of the Republic of Korea undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Republic of Korea except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

VIII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document through the official channels including Japan-Korea Technical Cooperation Committee for Agriculture, Forestry and Fishery.

IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be from June 7, 1979 to March 31, 1982.

The Project will consist of the following activities;

1. Research themes and institutions

(1) Research on stabilized high yielding varieties of crops

Crop Experiment Station

Honam Crop Experiment Station

Yungnam Crop Experiment Station

Wheat and Barley Research Institute

(2) Research on nutritional physiology, physiology in plant-water relationship and ecology of crops

Institute of Agricultural Science

Crop Experiment Station

Wheat and Barley Research Institute

(3) Comprehensive research on soil and fertilizer

Institute of Agricultural Science

(4) Research on vegetable crops for the increase of production and the improvement of quality

Horticulture Experiment Station

(Alpine Experiment Station)

(5) Fundamental and applied research on plant protection

Institute of Agricultural Science

2. Exchange of information, samples, materials and research reports

3. Development of research capabilities of the Korean researchers in the fields as mentioned 1. above

4. Other activities to be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments

<u>Category</u>	<u>Field</u>
1. Team Leader (long-term assignment) (stationed at Suweon)	
2. Researchers covering the following fields: (short-term assignment)	
	(1) Research on stabilized high yielding varieties of crops
	(2) Research on nutritional physiology, physiology in plant-water relationship and ecology of crops
	(3) Research on vegetable crops for the increase of production and the improvement of quality
	(4) Fundamental and applied research on plant protection

Note:

- (1) The period of short-term assignment is, in principle, not shorter than one month and not longer than three months.
- (2) The short-term experts for the maintenance of equipment and instruments may be dispatched when necessities arise.

ANNEX III

List of Korean counterpart officials and other personnel

1. Counterpart to Japanese Team Leader (Director of Research and Experiment Bureau, Office of Rural Development, Ministry of Agriculture and Fishery)
2. Counterpart researchers to the Japanese researchers
 - (1) Researchers on stabilized high yielding varieties of crops
 - (2) Researchers on nutritional physiology, physiology in plant-water relationship and ecology of crops
 - (3) Researchers on vegetable crops for the increase of production and the improvement of quality
 - (4) Researchers on fundamental and applied research on plant protection
3. Assistant researchers
4. Clerical and other personnel including typists and drivers
5. Field workers

ANNEX IV LIST OF LAND, BUILDINGS AND OTHER INCIDENTAL FACILITIES

1. Office for the Japanese Team Leader (at Suweon)
2. (1) Research field
(2) Research room and laboratory
(3) Workshop
(4) Greenhouse, glass-house and nethouse
(5) Store-house for farming materials and shed for farming machinery
(6) Garage
3. Other necessary land and buildings

ANNEX V

Composition of the Joint Committee

1. Chairman:

Administrator of Office of Rural Development,
Ministry of Agriculture and Fishery

2. Korean side:

- (1) Planning Officer for Agriculture and Fishery, Ministry of Agriculture and Fishery
- (2) Director of Research and Experiment Bureau, Office of Rural Development, Ministry of Agriculture and Fishery
- (3) Director of Planning and Coordination, Office of Rural Development, Ministry of Agriculture and Fishery
- (4) Director of Institute of Agricultural Science
- (5) Director of Crop Experiment Station
- (6) Director of Horticulture Experiment Station
- (7) Director of Wheat and Barley Research Institute
- (8) Other personnel appointed by the chairman

3. Japanese side:

- (1) Team Leader
- (2) Experts designated by the Leader
- (3) Representatives of JICA

Note: Officials of the Embassy of Japan may also attend the Joint Committee as observer

(付) 合同委員会における金寅煥委員長あいさつ

本日 Follow up Project 第一次合同委員会に参席のために、はるばる日本から来韓されました遠藤寛二団長はじめ、日本国関係官皆様を歓迎いたします。

韓日農業共同研究事業は韓国の農業生産力の向上を図るために、韓国政府と日本国政府間に締結された協定により、1974年6月7日から韓日両国間で共同で遂行された事業であります。1979年6月6日、本事業の終了に当って、本事業の延長妥当性の検討のために、1978年7月10日から19日までの間に韓日両国間で共同に実施した評価調査の結果、その延長の必要性を認定し、今回 Follow up Project 実施に対する署名と本事業の運営計画協議のための最初の合同委員会の開催を慶賀するところであります。

なお、本日の結実をもたらすためにご努力下さいました遠藤寛二団長をはじめとした日本国関係官皆様に衷心より謝意を表する次第であります。

5箇年計画で遂行された共同研究事業の結果は、他の如何なる国際協力事業よりも輝かしい成果を挙げたばかりでなく、わが国の農業技術の発展と、緑色革命成就の遠因ともなり、両国間の農業技術協力の促進のための、基盤が構築されたばかりでなく、農業研究者がお互に信頼し一致協力するという人間関係を結ぶことによって、両国間の理解増進と親善のために大きく寄与したものと私は信じております。

さらにわが国の高度経済成長の主軸となった食糧の画期的増産の蔭には、貴国専門家の熱意のこもった研究者の汗の結晶が秘んでいることを確信するところであります。

現在、わが国は貴国をはじめとした多くの国際研究機関との共同研究により、農業の近代化を達成するのに助力を得ていますが、一部の脆弱分野においてはなお解決されるべき問題点が残っており、今後も引き続いてこの分野に対する貴国との農業技術協力を切望するところであります。

本日この席上で過去5箇年に亘って遂行された共同研究事業を締め括るのに忌憚のないご意見とこれからの Follow up Project 遂行のために、発展的計画が樹立されるよう真摯な協議が行われることを望みながら、本事業を契機として貴国と恒久的な研究協力体制が持続されることを念願するところであります。

最後に、今勘の結実をもたらすまでに物心両面にわたりご協力下さいました遠藤団長をはじめ、日本国皆様のご健勝をお祈りします。

なお、本計画が成功裏に推進され、目覚ましい成果があがることを期待しながら、ご挨拶に代えるところであります。

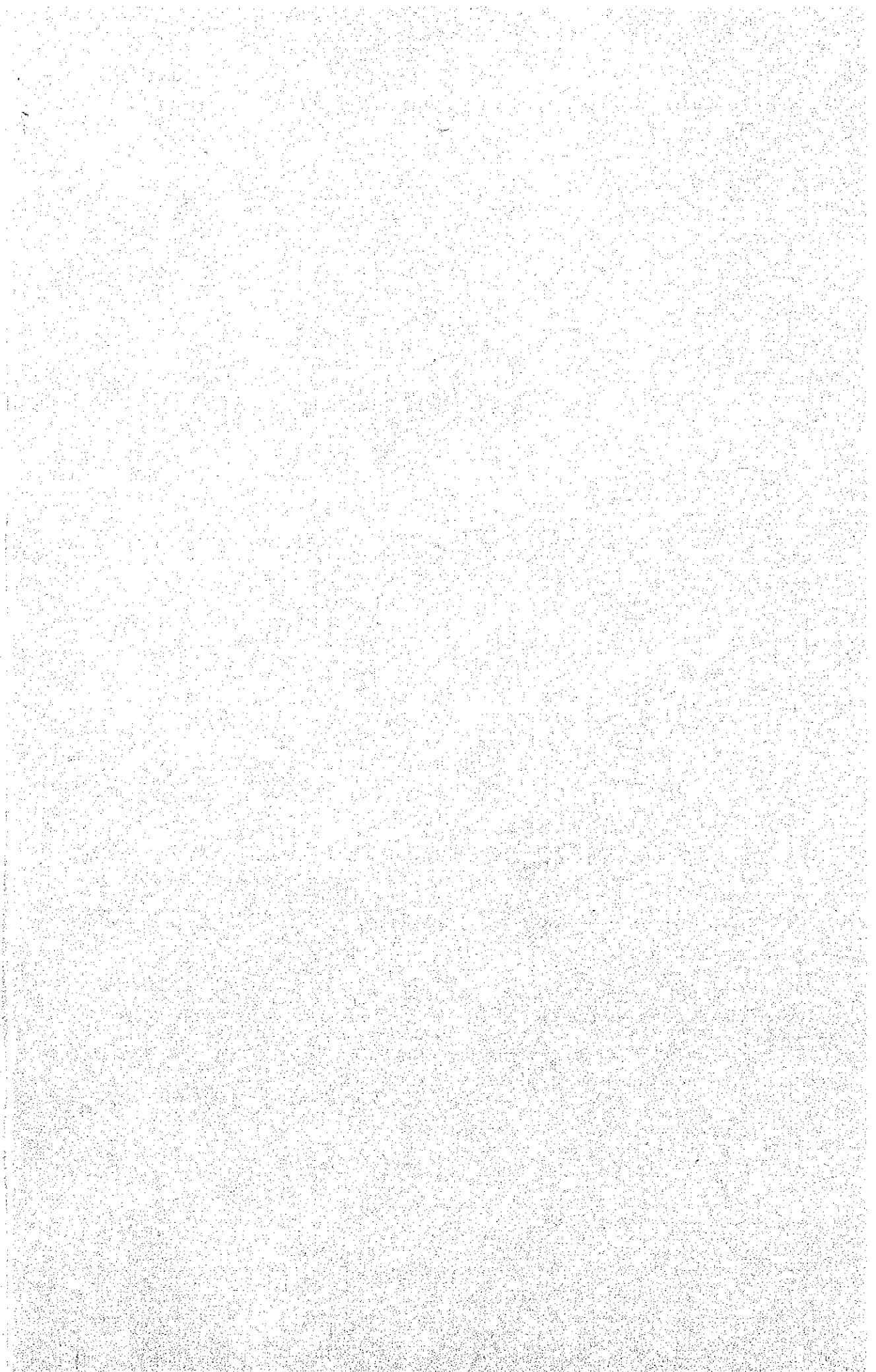
ありがとうございました。

1979.4.3.

韓日農業共同研究計画合同委員会

委員長 農村振興庁長 金 寅 煥

第 II 編 昭和54年度事業実績



1. プロジェクト年次報告書

団長 岡田正憲
坪井八十二

1. 年間プロジェクト実施概要 ('79. 1. 1. ~'79.12.31)

1) 年間実績概要

(1) 推進経過

- 2月14日~20日 : 第8回農林業協力プロジェクト・リーダー会議 (東京)
- 3月13日~16日 : 第11次日韓農林水産技術協力委員会 (東京)
- 3月28日~
4月4日 { R/D実施協議・'79計画打合せ調査団 来韓(3月28日)
Follow Up R/D署名(2日)、Follow Up 第1次日韓農業協同研究
合同委員会(3日)、日本側調査団 帰国(4日)
- 6月6日 : 農業に関する日韓共同研究 本協定終了
- 6月7日 : 農業に関する日韓共同研究計画 Follow Up 開始
- 12月10日~26日 : 坪井団長12月10日着任、岡田前団長12月26日帰国

(2) 事業内容

目的 : 主要農作物の増産に関する基礎研究分野の技術向上をはかり、研究能率の増進を目的とし、これによって作物の単位面積当りの生産力を向上させることを目標とする。

期間 : 本協定 1974年6月7日~'79年6月6日
Follow Up 1979年6月7日~'82年3月31日

(3) 試験研究課題の実施状況

これまでの5ヶ年間の本協定期間中は、7つの大課題について試験研究が実施されたが、Follow Up 段階では、この中2つの大課題(表1)が中止され、本年6月7日以降残った5つの大課題について実施された。

表1. 1978と'79年の課題・項目数の相違

研 究 課 題 名	項 目 数	
	1978	1979
① 作物の安全多収性品種に関する研究	11	6
Ⅱ 低位生産地の土壌肥料に関する研究	3	0
③ 作物の栄養生理および生態に関する研究	9	12
Ⅳ 土壌肥料に関する総合的研究	2	2
V 雑草防除に関する研究	1	0
Ⅵ 野菜の生産増大および品質向上に関する研究	3	4
Ⅶ 作物保護に関する基礎および応用研究	3	5
項目数計	32	29

注 : ○印課題が Follow Up 期間に継続された。

冬作物は適温と適湿により有史以来の大豊作となり、夏作物については7～8月の本格的梅雨によって病害発生の特徴がみられたが、梅雨明け後の好天気の特続と防除対策の励行により順調な作柄となり、概ね所期の目的が達成された。

(4) 日本側専門家の来韓

長期派遣者については、12月10～25日の間に、研究団長の交替があった。短期派遣者については表2の通り、'78年度来韓専門家9名のうち、1名が'79年3月3日まで在韓した。'79年度来韓予定8名のうち'79年12月までに6名が来韓し、残り2名は'80年3月に来韓の予定である。すでに来韓した6名のうち、2名は年度当初に合議された任期を、日本側の都合で短縮しているが、これによる不足期間は次年度繰越を考慮することで、韓国側の了承を得ている。

表2. 日本側専門家の在韓表

専門家氏名	担当項目	1978年度		1979年度		備考
		来韓	帰国	来韓	帰国	
岡田正憲	研究団長	(在		韓)	12.26	長期
坪井八十二	研究団長			12.10		長期
狩野広美	施設野菜	(12.14)	3.3			短期
渡辺進二	水稻育種			7.2	8.29	〃
田中孝幸	水稻生理			8.1	8.29	〃
川原崎裕司	栄養生理			7.2	9.29	〃
渥美照男	施設野菜			9.3	10.30	〃
姫田正美	水稻機械化			10.5	11.1	〃
後藤虎男	麦類育種			10.12	11.29	〃
			短期 1	長期 1 短期 6	長期 1 短期 6	

注：1978年度は（'79.1.1～3.31）、1979年度は（'79.4.1～12.31）

(5) 韓国側高級視察団の日本派遣

表3に示す2名が関東・東北・北陸・北海道地方の関係機関を視察し、研修員の研修状況、共同研究業務の打合せなどを行った。

表3. 1979年度韓国側高級視察団

氏名	区分	担当業務	出国	帰韓
金文憲	団長	全般	'79.9.27	'79.10.1
朴英善	団員	企画調整	〃	〃

(6) 韓国側研修員の日本派遣

本暦年中に、表4のように'78年度分として7名が日本における研修を終了し帰韓し、4名は在日中である。

'79年度分は6名の派遣が予定されており、2名がすでに出国したが、4名は未出発(うち2名は'80.1.10 出国の予定)である。

韓国においては海外派遣者に対し、語学の検定試験が行なわれ、合格点に達しないと派遣できない。従って当初の計画どおり出国できなく、研修員の変更がある('80年度は夫々の分野で正・副2名の候補者を提示することとした)。

表4. 日本に派遣された韓国研修員の出帰国表

研修員氏名	研修項目	1978年度分		1979年度分		備考
		出国	帰国	出国	帰国	
孫洋	水稻光合成	('78. 6.22)	'79. 6.19			学位取度
金有燮	水稻栄養生理	(")	"			
俞益東	地力増進	(")	"			
姜光倫	施設野菜	('78. 7. 7)	"			
延圭復	麦類生理生態	('78.10. 2)	'79.10. 1			
金東漢	開墾地土壌保全	(")	"			
権永杉	施設野菜	(")	"			
崔泳根	水稻品種	'79. 2. 1	('80. 1.31)			
朴文洙	大豆品種	'79. 2.20	('80. 2.19)			
申萬均	麦類生理	'79. 3. 1	('80. 2.29)			
鄭永浩	地力増進	'79. 3.11	('80. 3.10)			
尹用大	水稻機械化栽培			'79.10. 1	'80. 9.30	
金光勇	施設野菜現代化			"	(")	

注：()はこの報告年度に該当しないことを示す。

1979年度分の未出国者、申斗澈(麦類育種)、崔容文(ウイルス病)以上2名は'80.1.10出国予定、徐亨洙(麦類生理)、李康萬(安全多収栽培)以上2名は出国日未定。

(7) 供与機材

'78年度分供与機材は表5のとおり'79年10月までに到着した。なお、'79年度分は、'80年3月に到着の予定である。

表 5. 1978年度分供与機材一覧

(79.1.1 ~ 79.12.31)

区 分	到 着 日	機 材 名 お よ び 数 量
'78年度分 第2次	1979. 1.15	原子吸光分光光度計付属品など13機種
" 第3次	" 2. 2	トヨタクラウン、ステーションワゴン3台と付属品
" 第4次	" 2.28	原子吸光分光光度計付属品など2機種
'77年度分破損追送	" 3.15	電気低温恒温槽1機種
'78年度分 追 加	" 6.26	電子複写機部品(ランプ)1機種
" 第5次	" 7.14	写真撮影装置付属品など5機種
" 第6次	" 10. 8	アミノ酸分析器付属品など3機種

注：到着日はプロジェクト側到着日

(8) 専門家携行機材

各専門家携行機材のプロジェクト側到着日、数量などを表6に示す。大多数の機材は専門家の任期中に到着し、任務の遂行に役立ち、相手側に喜ばれた。

表 6.

区 分	到 着 日	機 材 名 お よ び 数 量
片岡孝義	1979. 8. 1	電子卓上計算機、書籍など2機種
渡辺進二	" 7. 2	写真機など4機種
川原崎裕司	" 8. 8	ロータリーエバポレーターなど3機種
	" 10.12	同上の破損交換品
田中孝幸	" 8. 1	注射器など4機種
	" 8. 3	ホモジナイザー1機種
	" 9. 8	カラム管1機種
渥美照男	" 9.17	カーテン開閉装置など6機種
姫田正美	" 10.24	デジタル温度指示計など3機種
後藤虎男	" 10.24	卓上電子計算器など5機種

(9) 緊急機材

韓国側からの要請により表7のとおり緊急機材が供与された。

表 7. 緊 急 機 材

機 材 名	数 量	到 着 日	備 考
カサバ溶液	6 箱	'79.5.28	振興庁種子低温貯蔵用

2) 年間実績に対する自己評価及び相手国側関係者の評価振り

当プロジェクトは昭和49年(1974)6月7日～54年(1979)6月6日まで、5カ年間にわたる本協定による共同研究を終了し、54年4月2日 Follow Up の R/D 署名が日韓相互間で行われた。これにより本年6月7日から Follow Up の段階に入り、57年(1982)3月31日をもって終了の予定である。

本年は前記表1に示す5課題につき29の研究項目が共同で遂行され、研究員の交流、機材の供与など表2～6にみられる通りである。

Follow Up に入り初年目の特異な点は日本側専門家の任期が従来の3カ月に比べ2～1カ月に短縮されたこと、供与機材が従来の5～6千万円から2千万円に大巾に低下されたこと、現地業務費・現地研究費ともに大きく減額されるなど、この1カ年は苦難の連続であったといっても過言ではない。

韓国は食料の増産が軍備と並んで重大な目標であり、日韓農業共同研究もこの線に沿って進められている。

本年の稲作は昨年の魯豊・来敬のいもち病罹病化のあとをうけているだけに、病虫害対策が重視された。苗代末期の苗いもち病、本田初期の葉いもち病の全国的な発生徴候に対し、官民あげでの防除作業が遂行された。また8月中旬の2回にわたる台風による白穂、白葉枯病の発生、水害による流失・冠水など、稲作にとって問題の多い年であった。

この間、水稻の育種とくに、いもち病耐病性品種の育成、水稻生理(とくに光合成)、栄養生理などの分野の日本側専門家が7～9月に来韓したが、これら専門家の研究協力は適切に行われ、多くの成果をあげたものと推定される。

施設野菜の分野では、1～3月と9月～10月の二つの時期に日本側専門家が2名来韓し、前者は主として施設内における栄養生理に関する研究協力、後者は主として施設の近代化についての助言と指導がなされた。いずれも任国側に高く評価された模様である。

水稻の機械化については、近年農村労働力の急速な工業面への移行に伴ない、機械化の必要に迫られている。特に田植機利用の稲作が急進展の状況にあるが、韓国ではデーターの蓄積に乏しい、昨年までは主として育苗期および本田初期に日本側専門家が研究協力を行ったが、本年は収穫期における協力が行われた。ただし来韓の時期が遅れたこと、任期が1ヶ月であったことなどのこともあり、全国的な収穫作業の実態の把握に終わったように思われる。

麦作については、本年から政府の助成が打切られ、農家の増産意欲の低下が懸念された。しかし予期に反して大麦・裸麦の作付は盛であった。

麦類育種についての日本側専門家は種まき期に来韓し、遠隔地駐在という環境条件の悪さにもかかわらず、有効な研究協力がなされたものと思われる。

2. 今後のプロジェクトの取進め方に対する意見

着任後間もないので、あるいは誤があるかと思うが、今後当プロジェクト推進に当っては改善すべき点の多いことを痛感しているので、新団長としての素直な意見を述べる。

1) 明年度及び明後年度におけるプロジェクト実施計画策定に当たりの意見

このプロジェクトのFollow Upは54年(1979)6月7日から56年度末(82年3月31日)までの予定であるが、残された明年度および明後年度の2カ年の実施計画策定に当っては、以下のことを十分考慮すると共に、日韓両国の共同研究の大幅発展のための検討期間とすべきものとする。

このFollow Upは本協定の5カ年に十分到達できなかった事項についての補完を主目的とするものであろう。しかしながらこの期間が単に補完のための惰性的延長であってはならない。私はこの期間は次の2つの点から極めて重要な期間と位置付けたい。

すなわち、第1にこの期間はこれまでの5カ年の共同研究の総仕上げの期間でなければならない。第2にこの期間は、日韓両国の一層の発展と、より親密な友好関係を樹立するために、この共同研究の次の飛躍を準備する期間としたい。(この第2点については次項2)の長期的観点からの意見で述べる)。

第1点についての私の意見は、残された2カ年のFollow Up期間を、より有効に、より効率的に総仕上げに当てるためには、研究の進展に即応した研究項目の検討を年ごとに厳格に行ない、2カ年で総仕上げするという明確な目標に向かって共同研究を収斂させて行くことである。

この観点から来たる3月に予定されている55年度の計画打合チームの来韓に期待すると共に、団長としての具体的意見もその折、申述べたい。

2) プロジェクト取進めに対する長期的な観点からの意見

最近ようやく主食の確保を達成した韓国の今後における農業発展の問題点は、工業の進展に伴う農村からの労働力の流出対策と食生活の向上に伴う畜産物、野菜・果物の急激な需要増大対策であろう。

(1) これらの対応策として、技術的には穀物生産の省力化・機械化ならびにそれに伴う栽培技術の改善と土地改良法の諸問題、家畜衛生を含めた畜産の大幅な振興技術および露地野菜の安定多収技術、果樹の作付拡大と品質向上技術などが格別重要な課題のように思われる。

(2) また、Follow Up期間を終了してもなお残される問題としては、水稻作の安定・省力・多収技術の基礎研究が考えられる。その第1として病害中・異常気象に抵抗力があり、機械化に適応した多品種の育成がある。この分野は日韓両韓にとって極めて重要な分野であり、今後ともさらに共同研究として継続すべき点といえよう。

第2の問題として、今後多発が予想される異常気象の対応策ならびに病虫害防除による安全栽培法の決め手として重要と考えられる地帯別の技術（品種・作季・施肥・防除・水管理等）の計画的な立地配置の指導が必要であり、そのための総合的な基礎研究が新たに取上げられねばならない。

(1)と(2)を中心とした日韓農業共同研究を今後いかに発展させて行くかの検討が、たとえ公的でなくても、この Follow Up 期間の重要事項となる。

韓国側では、こうした今後の長期的観点からの共同研究の大幅な発展を強く要望しており、来たる3月の合同委員会で来韓される日本側打合せチームと公式・非公式いずれにせよ、是非話合いたいとの意向であり、従って団員の構成についても、例えば部長級の団員構成にするなりして、意見交換のできる強力チームの派遣を強く希望していることを申添えておきたい。

（以上）

2. 専門家派遣実績

専門職種	派遣専門家氏名		備考
	氏名	派遣期間	
水稻育種	渡辺進二	昭和54.7.2～8.29 (2ヶ月)	
栄養生理	川原崎裕司 03-915-0161	" 54.7.2～9.29 (3ヵ月)	
水稻生理	田中孝幸 0255-23-4131	" 54.8.1～8.29 (1ヵ月)	(現職出張)
施設園芸	渥美照男 05697-2-1166	" 54.9.3～10.30 (2ヵ月)	
水稻の機械化	姫田正美 0196-47-2145～9	" 54.10.5～11.1 (1ヵ月)	(現職出張)
麦類育種	後藤虎男 0196-47-2145～9	" 54.10.12～11.29 (1.5ヵ月)	
麦類生理	四方俊一 02975-6-8391	" 55.3.4～4.1 (1ヵ月)	(現職出張)
ウイルス	柄原比呂志 02975-6-7016	" 55.3.19～4.16 (1ヵ月)	(現職出張)
水稻機械化栽培	鷲尾養 0485-41-1231～3	" 55.4.9～4.29 (3週間)	(現職出張)

3. 派遣専門家帰国報告

3. 派遣専門家帰国報告

(1) 水稲育種

渡 辺 進 二

1. 派遣期間中の業務内容
2. 成果および問題点
3. 韓国のいもち病抵抗性育種対策についての所感

1. 派遣期間中の業務内容

(1) 実験計画の立案・実施

韓国の主要水稲8品種のいもち病圃場抵抗性を確認するために、次の2つの実験を行なった。

1) 畑晩播検定試験

播種期を7月6日と7月13日とする2区制の畑晩播試験を行い、罹病経過を追跡調査した。

2) いもち病4菌系による接種試験

異なる菌系による品種の圃場抵抗性の異同を知るために、4菌系(N-2⁺、N-3⁺、C-7⁺、C-8⁺)の接種試験を2回(2区制)行った。

(2) 水稲育種方法の検討

韓国における水稲育種方法は、「統一」の育成経過にみられるように、ぼう大な育種材料を組織的にこなすというIRRI(国際イネ研究所)方式に基づいている。育種方法では、とくにいもち病抵抗性の検討が求められたので、主としてこの課題について前記の実験を行ったほか、抵抗性育種のあり方と研究手法について説明と協議ならびに提言を行った。説明は作物試験場のセミナーで、協議は育種科内の討議で、また提言は帰国報告書「韓国のいもち病の特徴とその育種的対策」でそれぞれ行った。

(3) いもち病特性検定地ならびに農家圃場の視察

水稲新品種の育成は3つの作物試験場(水原・裡里・密陽)で行われている。その育成材料のいもち病検定はこの3カ所の育成地のほか、4カ所のいもち病特性検定地(長城・晋陽・利川・鎭原)で行われ、その総合判定により抵抗性系統が選抜されている。このうち、実際に検定地の視察が出来たのは、3カ所の育成地と利川検定地である。利川における穂いもち病の発病現地では、日本ではみられないほどの激発症状が観察された。

(4) セミナー

要請をうけて行ったセミナーは、次の7回である。

韓国における水稻育種のセミナー

実 施	場 所	課 題
7月13日	作物試験場(水原)	「日本の水稻育種」
〃 19日	湖南作物試験場(裡里)	「日本のいもち病抵抗性育種」
8月3日	作物試験場(水原)	「日本におけるいもち病抵抗性育種と罹病化問題」
〃 23日	嶺南作物試験場(密陽)	「東北における水稻育種といもち病対策」
〃 24日	作物試験場(水原)	「いもち病抵抗性の育種方法」
〃 27日(午前)	作物試験場(水原)	「韓国のいもち病の特徴とその育種的対策」
〃 27日(午後)	農業技術研究所(水原)	「韓国のいもち病の特徴とその育種的対策」

(5) Lecuture meeting on rice blast diseaseへの出席

7月24日から28日に農村振興庁(水原)で、ASPAC, FFTC, ORD 共同主催で開催された表記のmeetingに参加した。

2. 成果および問題点

- (1) いもち病の畑晩播検定試験では、発病後の追跡調査によって、韓国の主要品種である8品種の圃場抵抗性が明らかにされた(図1)。また、4菌系による接種試験では、品種の圃場抵抗性に菌系特異性が無いか、極めて小さいことが明らかにされ、圃場抵抗性の特徴とその重要性が示唆された(図2)。問題は菌系別の接種室をもつ発病施設がないことである。
- (2) 水稻育種方法については、いもち病の圃場抵抗性遺伝子の蓄積が基本であることを指摘すると共に、真性抵抗性ととの結合ならびに Isogenic line の育成など、真性抵抗性の利用の必要性についても言及した。また、侵害菌系がない育成新品種の後代検定法についても解説を加えた。問題点は、真性抵抗性と圃場抵抗性が区別なく検定・選抜される IRR1方式がかなり根強く滲透していることである。
- (3) いもち病検定地の視察で感じたことは、3万を越す系統が、遺伝子型と分布菌系の解析もなく、自然状態で検定されていることについての疑問である。出張から帰った後は、その都度作物試験場長ならびに育種担当官にそのことの問題点を指摘すると共に改善策を提言したが、少なくとも現行の検定法に問題があることについては関心が向けられたものと思われる。

3. 韓国のいもち病抵抗性育種対策についての所感

韓国の水稻は、作付面積123万ha(1978)を占める唯一の基幹作物である。品種は古くから Japonica の在来品種があり、1920年以降はその導入品種ならびに改良品種が普及の主役を占めてきたが、1972年に日・印交配による育成品種「統一」が登場して以来、統一型品種の作付比率は年々増し、1979年現在では水稻作付のほぼ80%にまで達している。とりわけ「密陽23号」48.1万haの占有率は高い(図3)。普及の特徴としては、作付品種の変化が急激で、拡

大が速いことがあげられる。

このような品種の作付推移は必然的にいもち病菌系の分布にも影響し、「統一」が普及しはじめた1971年以降6年間は「統一」を侵害する菌系はなかったが、1976年に全羅北道鎮安郡馬靈面で「統一糯」に発病がみられてから、1977年には発病個所数が増え、1978年のいもち病の大発生につながった。とくに「魯豊」の穂いもち被害が激甚を極めたことは記憶に新しく、湖南作物試験場の朴魯豊場長は国会にしばしば召喚されたと言う。

このことから、1979年のイナ作はまさにいもち病対策一色という非常体制であった。技術的には、窒素施用量の10a当り15kgへの抑制と、薬剤防除の徹底が図られた。今年7月の長雨で葉いもちはかなり発生したが、幸い8月5日以降が例年になく好天であったので、穂いもちは8月末現在では発生は少ないようであった。

韓国のいもち病の発病環境をみると、気象的(図4)には7月と8月がいもち病菌の適温期間にあって、多雨寡照であり、この時期がイネの幼穂形成期から成熟前半にあたるので、葉いもちから穂いもちへの発生が連続しやすい条件にある。

土壌は花崗岩系の砂質で、塩素置換容量が低いので、保肥力・保水力に乏しく、7~8月の多雨も影響して、多収をあげるためには多肥にならざるを得ない状態にある。皮肉にも統一型品種が短強稈なるが故に、いもち病の多発につながるこの多肥を支える役割を演じている。

このように日本の何処よりも厳しい発病環境にある韓国でのイナ作は、いきおいいもち病対策が前面に出てこざるを得ない。いもち病対策としては施肥・薬剤防除・栽培管理など各面からの総合対策が必要なことは言うまでもないが、やはり抵抗性品種の育成が焦眉の課題である。

いもち病抵抗性育種試験は、水原を中心に3個所の作物試験場で行われている。すなわち3育成地では、雑種のF₁とF₂世代が冬季温室で育てられ、4葉期に全国10個所から集められた罹病葉による混合菌が接種され、抵抗性個体が選ばれる。選抜されたF₃世代の15,000~35,000系統は、7個所のいもち病特性検定地に配布・供試され、畑晩播検定によって無発病のR系統が主となって選抜が行われる。国内で選抜されたこれらの抵抗性系統は、さらにIRRIを中心に行われるIRBN(International Rice Blast Nursery) testに供試される。

以上の検定方法については次のような問題点があるので、これを指摘して改善の必要があることを提言すると共に、普及方法についても所見を述べた。

その1

いもち病抵抗性にはその機作から、2つの種類の抵抗性がある。それは、いもち病菌系と品種抵抗性との間に特異的な関係がある真性抵抗性と、特異的な関係がないか極めて低い圃場抵抗性である。そのうち抵抗性育種の実施に当たっては、新しい菌系が出現しても急激な罹病化を来たさない圃場抵抗性に関与する遺伝子を蓄積することが、基本的に重要になる。

その2

いもち病の抵抗性検定に際しては、抵抗性遺伝子型が異なる育成材料が混合して検定

されているので、分布菌系による影響が把握できず、圃場抵抗性の正確な判定ができない。したがって、育成系統を遺伝子型別に分けて検定することが先ず必要である。

その3

温室でF₁とF₂ 個体の4葉期の混合菌接種が行われていることについては、結果的には真性抵抗性だけの選抜になっているので、圃場抵抗性を重視する考え方にたてば、検定効果はないか、極めて低い。この対策としては、接種葉齢を高めた系統単位の検定があげられる。

その4

品種の普及方法に関しては、品種の分布が菌系の分布に直接関わるだけに重要性が高い。普及のあり方については、品種特性と普及地帯の風土との関係、さらには農業情勢も絡むので一様ではないが、普及といもち病との関係に限っても次の2つの問題がある。

1つは、単一品種による大面積への急拡大についてである。この場合は同一菌系の密度を濃くし、病勢の進展を早めることになる。その上、諸障害の回避という面からも品種の作付分散は必要であるので、かかる寡占化は好ましくない。

他の1つは、圃場抵抗性程度が分っていない品種を普及することについてである。この場合は発病したときの罹病程度が把握できないので、このような品種を一挙に拡大することにはいもち病激発の危険が伴う。徐々に普及を図るという配慮が必要であろう。その間には圃場抵抗性が、後代検定法によっても、また農家圃場の発病実態からも推定することができる。

韓国における現在の水稻育種事情をみると、収量性は全国平均で494 kg (白米、1977) という高い水準を達成し、自給率確保の役割を果たしたが、安全性と品質の改良はこれからというところである。安全性では耐病性(いもち、白葉枯)と耐寒性の強化があり、品質では先祖代々食べ馴れてきた Japonica 食味の統一型品種への導入がある。

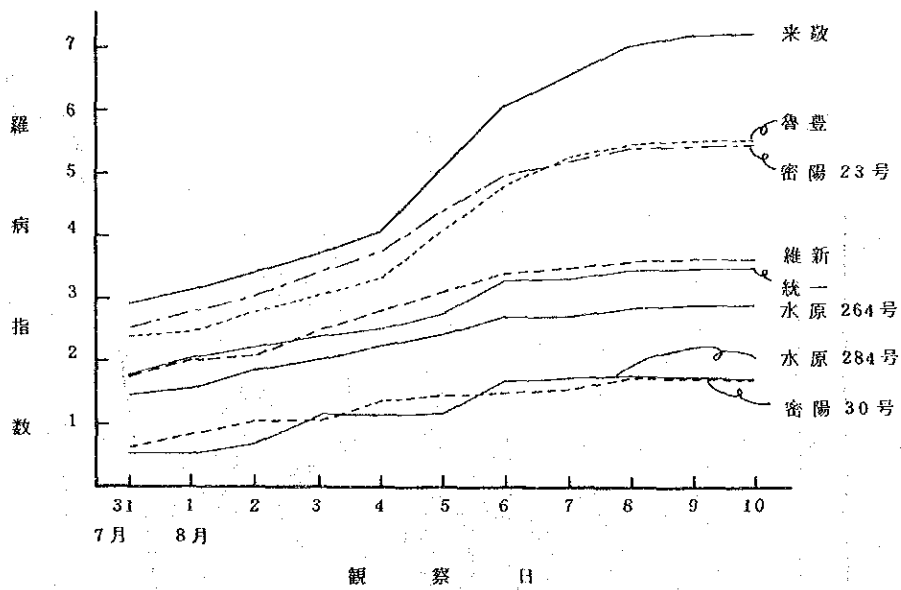


図1 韓国の水稻主要8品種のいもち病圃場抵抗性の差異
(畑晩播検定, 1979. 7. 6播, 水原)

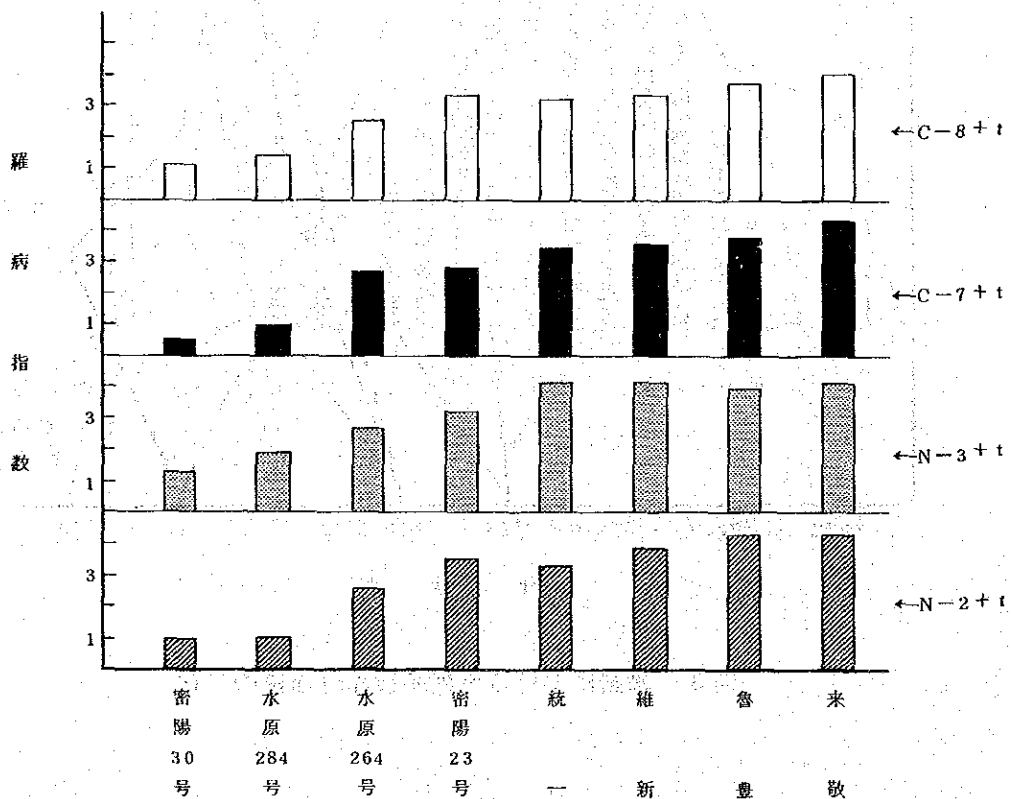


図2 韓国のいもと病4菌系による水稻8品種の圃場抵抗性の差異
(ガラス室検定, 1979. 7~8, 水原)

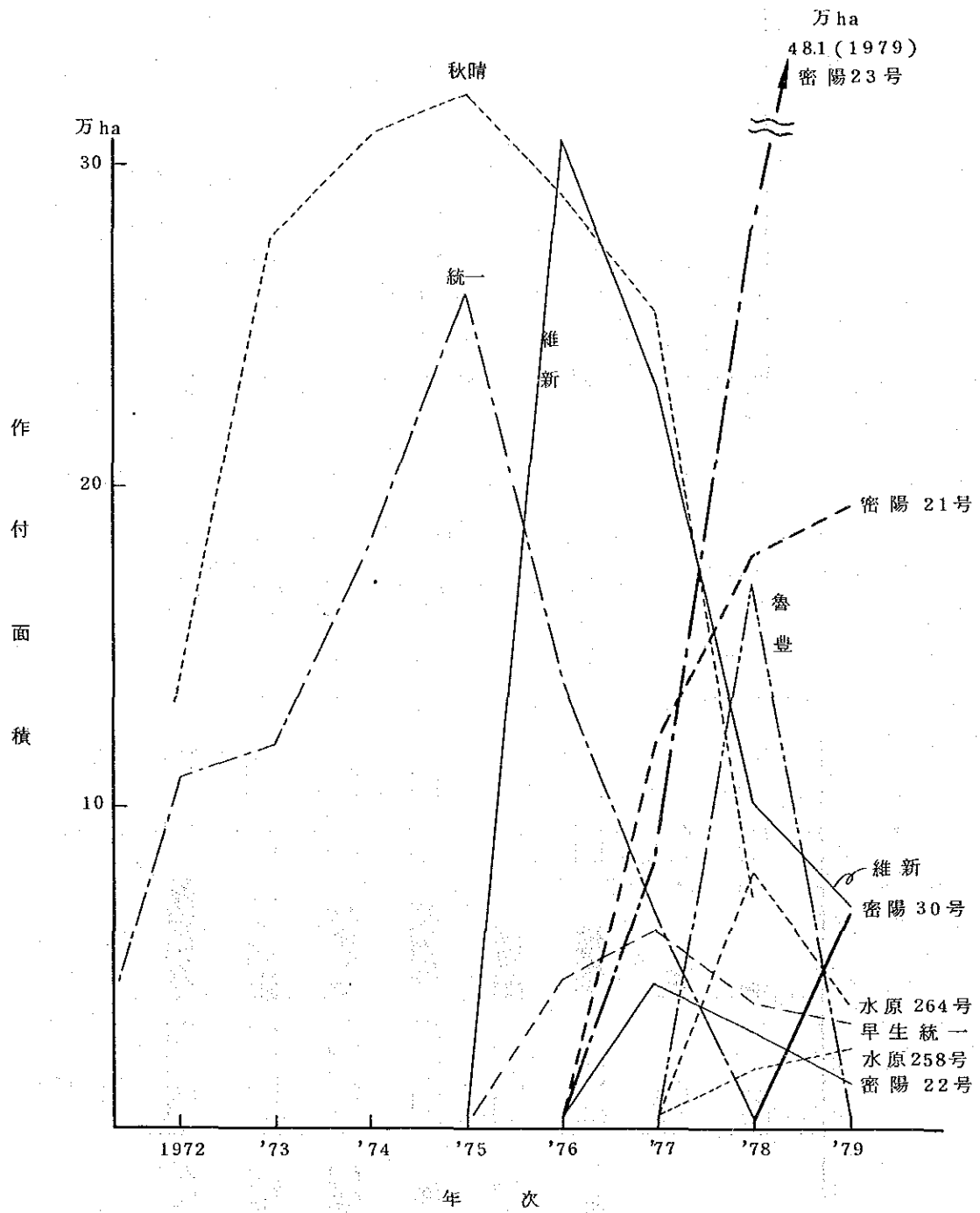


図3 韓国における水稻品種作付面積の推移

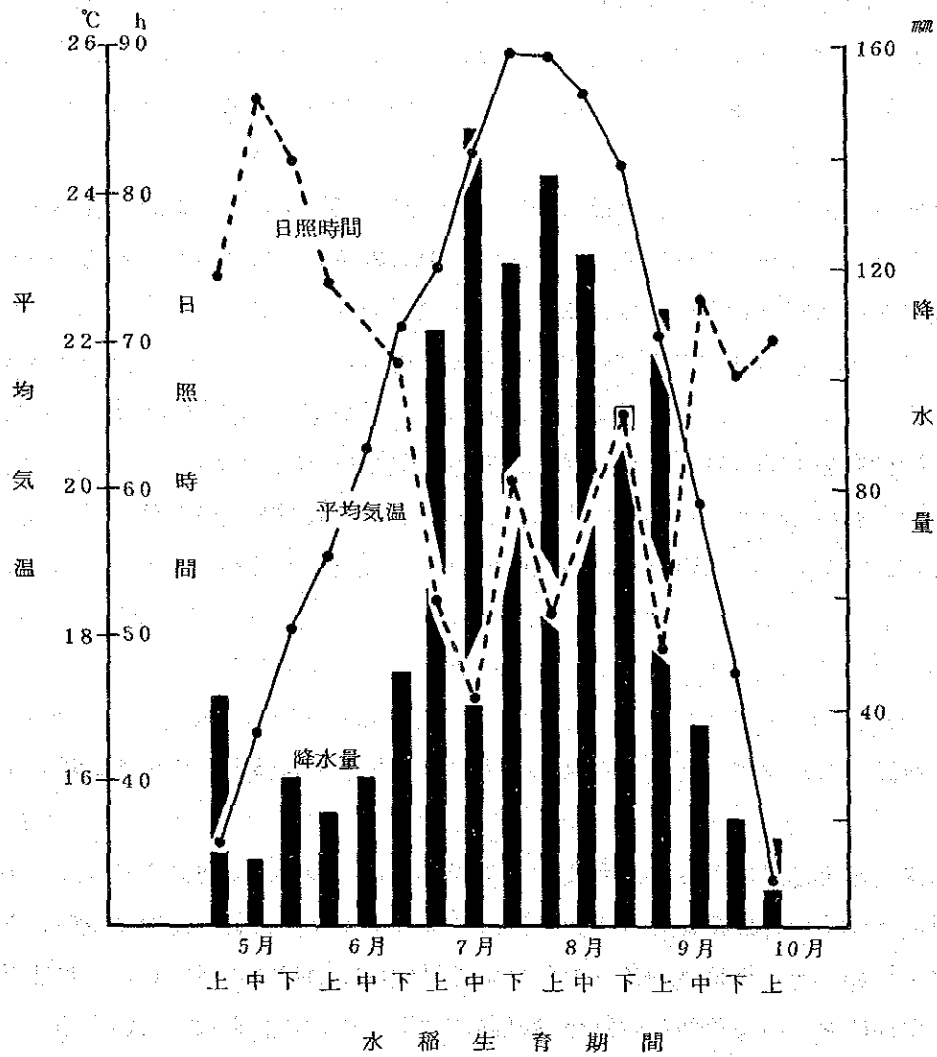


図4 韓国における水稲生育期間の気象条件

注：水原10年間（1968～77）の平均