

(2) 水稻の窒素の栄養診断に関する基礎研究

川原崎 裕 司

I 緒 言

韓国では1974年に統一系短稈多収品種が導入されて以来、収量水準は急上昇したが、それに伴って肥料の施肥量とくに窒素の施肥量が増加した。その施肥技術は生育前半に重点がおかれているが、後期追肥もかなり行われており、その多少が収量に及ぼす影響は大きいと考えられる。

一方、近年多窒素栽培により、稲熱病や窒素の多施に原因すると思われる養分の不均衡による栄養障害が発生しているようであるが、適切な窒素の栄養診断によりこれらの問題を解決することは重要な課題であると考えられる。

筆者は7月3日より9月29日まで韓国に滞在し、その間主に窒素の栄養診断と穂肥の効果についての研究に従事した。窒素の栄養診断はわが国で行われた方法の適用であるが、ポット試験での基礎研究を主に行い、一部圃場試験での診断を行った。

在韓中は金寅煥農村振興庁長および関係官、尹勤煥農技研所長、韓基礎化学部長代理、柳寅秀栄養生理担当官および科員の方々、農技研の方々、出張先の道院の方々に対して衷心より感謝の意を表します。

II 研究内容の概要

初めにわが国でこれまでに行われたヨードデンプン反応による窒素の栄養診断の概要について述べる。

ポット試験で基肥と追肥の量を変えて(第1表)、幼穂形成期に各区より任意に数茎を採取し、葉位別に分けその上位葉鞘を0.1%ヨード・ヨードカリ液に約5時間浸漬後、デンプン呈色反応を観察した。その結果、各区の染色濃度を量的に区別して表示することは困難であったが、葉鞘の全長に対する染色部分の割合は容易に識別でき、これを染色長割合として表示した(第2表)。

これによると、基肥量の少ない区は染色長が長く、基肥量の多い区は著しく短くなっている。収量調査の結果(第3表)によると、A~B区では穂肥の効果が認められたがC~E区では認められなかった。このことは第4葉位の葉鞘の染色長割合と特に相関が認められ、その染色長割合が40%以下になったときは追肥の効果が認められなかった。

さらに上位葉鞘の粗デンプン%(第4表)からもわかるように第4葉位目の葉鞘のデンプン%が最も高く、その染色長割合を調べることによって穂肥の要否を判定することが可能であることが明らかになった。

この基礎的なデータに基づいて各地で圃場試験を実施した結果(第5表、第1~2図)に

よると、地域、品種、土壌、施肥条件などによってかなりの差異はあるが、第4葉位目の葉鞘の染色長割合が50~60%以上になると穂肥の効果が認められ、圃場でも十分に診断が可能であることが確かめられた。

韓国で行ったヨードデンプン反応による穂肥要否判定の適用試験結果は次のとおりである。

ポット試験で密陽23号と振興を供試し、窒素は基肥として0.5、0.8、1.1、1.5 gの4段階で栽培し、幼穂形成期(7月27日)に上位葉鞘のスターチテストを行った。

一方穂肥の効果を調べるためにNとして0.4 g追肥した。

スターチテスト(第6表)の結果によると、両品種ともどの葉位の葉鞘の染色長割合も窒素の基肥量が多くなるに従って減少するのが認められたが、それぞれの葉位内での品種間差異はほとんど認められなかった。

しかし各葉位葉鞘の染色濃度は肉眼観察によると、密陽23号の方が大分濃かった。

このことはデンプン含有率(第7表)からも認められたが、デンプン含有量と染色長割合の関係(第3~4図)から明瞭に認められ、幼穂形成期には密陽23号の方が振興に比べて葉鞘内のデンプン蓄積はかなり高いことが明らかになった。

このように、デンプン蓄積量の品種間差異はかなり大きいようであるが、両品種とも、各葉位葉鞘のデンプン含有率と染色長割合は高い正の相関が認められ、染色長割合を測定することによってデンプンの蓄積状態を判断することが可能であることが明らかになった。

また、各葉位葉鞘の窒素と染色長割合も高い負の相関を示し、染色長割合が窒素の栄養状態をよく反映していることが認められた。中でも3葉位葉鞘の窒素との負相関が最も高かった。

穂肥の効果が生育状況に及ぼす影響(第5図)によると、両品種とも草丈の伸長が著しく、無効になる茎が少なく、茎数は増加している。この傾向は少窒素基肥区の方が顕著で、中でも草丈では振興の方が大きく、茎数では密陽23号の増加が特に大であった。

出穂期の器官別乾物重(第8表)は、両品種とも穂肥による全乾物重の増加が著しく、少窒素基肥区では無追肥に対して40%増、多窒素基肥区では25~30%増であった。

また、少窒素基肥区の方が乾物重の増加が大きいのは両品種とも同様であったが、密陽23号の方が少窒素基肥区での増加が大きく、多窒素基肥区では逆に振興の方が大であった。

器官別についてみると、両品種とも葉身の増加が最も大きく、葉鞘、稈・穂の順になっている。特に振興の穂重増が密陽23号に比べて大きかったのは、主として1穂粒数の増加の相違によるものであった。

以上のように、本試験ではいずれも穂肥の効果が認められたために、穂肥要否の限界点を明らかにすることができなかったが、針葉を含めて第4葉位目の葉鞘の染色長割合を測定することによって、穂肥要否判定が可能であることが明らかになった。

次に慶尚北道農村振興院の圃場とその周辺の農家水田について、第4葉位目を対象にしてスターチテスト(第9表)を行った。この結果によると、密陽23号は窒素の施用量の増加に伴って染色長割合は減少したが、密陽15号は窒素施用量の増加による染色長割合の減少はほとんど

ど認められなかった。

農家水田で行った結果によると、田の違いによって密陽23号の染色長割合に差異が認められたが、これは窒素施用量の相違によるものと判断された。

密陽15号のテスト結果は意外であった。この結果だけでは不明であるが、品種の特性、窒素に対する感応、葉位の相違など色々考えられ、今後の検討事項であろう。

このように圃場でも十分に診断が可能であることが明らかになった。

■ 問題点および所見

以上ポット試験と圃場試験の結果から判断すると、韓国の新品種は日本稲に比べて、幼穂形成期の染色長割合は低いがぎっしりと濃厚に蓄積されており、染色部分と非染色部分がはっきりと区別でき診断が非常に容易であった。

しかしながら、品種間で染色長割合は同様であっても染色濃度が非常に相違する場合があると考えられ、染色長割合だけでは穂肥の必要はわかっても量を決定するのはむずかしい場合がある。

このような時は、染色長割合だけでなく、染色濃度も考慮して、濃度の高い場合は多く、低い場合は少なくするなどの穂肥量の適当な調節が必要であろう。

幼穂形成期には普通稲では窒素と炭水化物の負相関から、窒素が多くなると葉鞘内蓄積の炭水化物とくにデンプンが少なくなるのが普通であるが、密陽23号の場合はその幼穂形成期のデンプン含有量の成績(第10表)からもうかがわれるように、葉鞘内の窒素吸収量の増加に伴ってデンプンの蓄積も増加し、両者の間には正の相関が認められた。

このことは、密陽23号が窒素を多く吸収しながらも効率よくデンプンを合成し蓄積させるはたらきをもっており、多収稲を示す根拠とも言ってよいであろう。

出穂期の全地上部の窒素含有量(第11表)が追肥によって増加するに伴い、振興では、葉鞘のデンプン含有量が減少したが、密陽23号では、顕著に増加したのも多収稲の特徴と言えよう。

なお、密陽23号の稈のデンプン含有量が追肥によって減少したのは、糖の分析を行っていないのではっきりしたことは云えないが、恐らくデンプンの代りに蔗糖として蓄積されているのが多いものと考えられる。

このように密陽23号は炭水化物代謝が非常に旺盛で、葉鞘、稈部に糖やデンプンが多く蓄積されるようであるが、反面窒素の消耗が非常に早いために窒素不足を起こしやすくなるので、生育全期を通じての適切な窒素の肥倍管理が必要であろう。

この窒素と炭水化物代謝との関係は、当然他の新品種についても考えられるところであり、今後検討しなければならない問題であろう。

現在韓国における新品種の窒素の適正施肥量の上限は20kg前後であり、それについての分施肥試験は行われているが、穂肥の効果試験は行われていないようである。

今後はポットと圃場試験から、窒素施用量を変えての穂肥の効果試験を行い、窒素代謝と

と炭水化物代謝との関係を正確に把握し、その上に立脚した栄養診断を行い、穂肥要否判定の基準となる染色長割合を設定することが必要であろう。

本報告では葉身中のアスパラギンの有無による診断、葉色による診断については記述しなかった。

葉色による診断は、経験と勘にたよるもっとも簡単な方法であるが、現在ではわが国で葉色帖が作成されており大まかな診断は可能である。

しかしながら葉色は気象条件により正しい色を示さなかったり、品種により必ずしも窒素の栄養状態をよく反映するとは限らなかったりで、正しい診断法ができない場合があるので、ヨードデンプン反応による診断と併用することが望まれる。

第1表 基肥と追肥の量

(Ng/pot)

追肥量	区名				
	A	B	C	D	E
基肥量	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
1	0	0	0	0	0
2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

第2表 穂肥時における染色長割合

(%)

区名	葉位			
	2	3	4	5
A	tracc	44	44	18
B	#	50	40	17
C	#	39	18	5
D	#	0	8	7

第3表 収量調査成績

6連

区名	項目		
	穂数	わら重	玄米重
A-0	33	73	37.0
A-0.5	37	82	41.6
B-0	43	97	51.2
B-0.5	51	111	59.7
C-0	49	115	64.6
C-0.5	53	126	60.9
D-0	64	134	65.0
D-0.5	67	137	64.8
E-0	66	132	69.5
E-0.5	60	143	66.1

4表 上位葉鞘の粗デンプン%

区名	葉位			
	2	3	4	5
A	9.6	23.8	28.9	21.3
B	13.3	23.1	25.7	19.5
C	12.7	20.4	22.5	13.8
D	9.2	15.3	16.4	12.8
E	6.6	11.2	11.8	9.8

第 5 表

施肥量	染色率 %	幼形期 N 追肥		2/0×100
		0	2	
N-4	68	※55.2	—	
N-4+2	63	55.1	60.2	109
N-4+4	51	54.2	58.1	107
N-8	48	63.4	—	
N-8+2	45	64.5	65.1	101
N-8+4	30	65.4	62.0	95

岩手県 (1973)

(※玄米 55.2 kg/a)

第 6 表 ポット試験のスターチテスト染色長割合 (%) 7/27

	葉位 Ng	1	2	3	4
		密陽 23 号	0.5	57.7	65.1
0.8	60.6		63.1	41.3	19.8
1.1	54.1		64.9	33.6	8.6
1.5	46.5		58.4	32.4	7.9
振 興	0.5	56.3	54.7	37.5	31.2
	0.8	56.0	50.5	36.7	16.0
	1.1	56.4	46.7	34.0	22.9
	1.5	55.8	48.3	27.0	23.0

第 7 表 幼形期における N とデンプン含有率 (%) 7/27

		密陽 23 号		振 興	
		デンプン	N	デンプン	N
0.5 g	1	12.8	0.48	11.6	0.40
	2	24.3	0.39	18.9	0.37
	3	29.8	0.37	22.8	0.33
	4	19.2	0.41	13.9	0.42
1.5 g	1	10.8	0.62	6.6	0.54
	2	22.1	0.58	15.1	0.55
	3	25.8	0.53	19.1	0.46
	4	15.5	0.53	10.5	0.53

第8表 出穂期の器官別乾物重(g)

		葉身	葉鞘	稈	穂	枯茎葉	計	追/無%	
密陽	0.5	無	61.2	8.90	5.75	6.43	4.35	31.6	143
		追	12.8	15.1	7.02	6.47	3.61	45.0	
23号	1.5	無	11.3	16.6	10.5	9.96	6.62	55.0	125
		追	17.7	23.3	12.2	11.9	3.77	68.9	
振興	0.5	無	6.98	11.4	5.78	4.72	3.86	32.7	139
		追	11.2	14.0	8.98	6.96	4.19	45.3	
興	1.5	無	12.2	15.0	8.79	5.76	5.67	47.4	132
		追	18.6	20.0	11.2	9.90	3.02	62.7	

第9表 スターチテスト(慶尚北道農村振興院圃場)7/23

N10 a / kg		密陽 23 号	密陽 15 号
M23	M15		
0	0	38.2	16.0
12	8	42.4	19.5
16	12	29.7	19.6
20	16	27.2	19.5
24	20	22.2	18.3
28	24	20.6	17.7

4 葉位

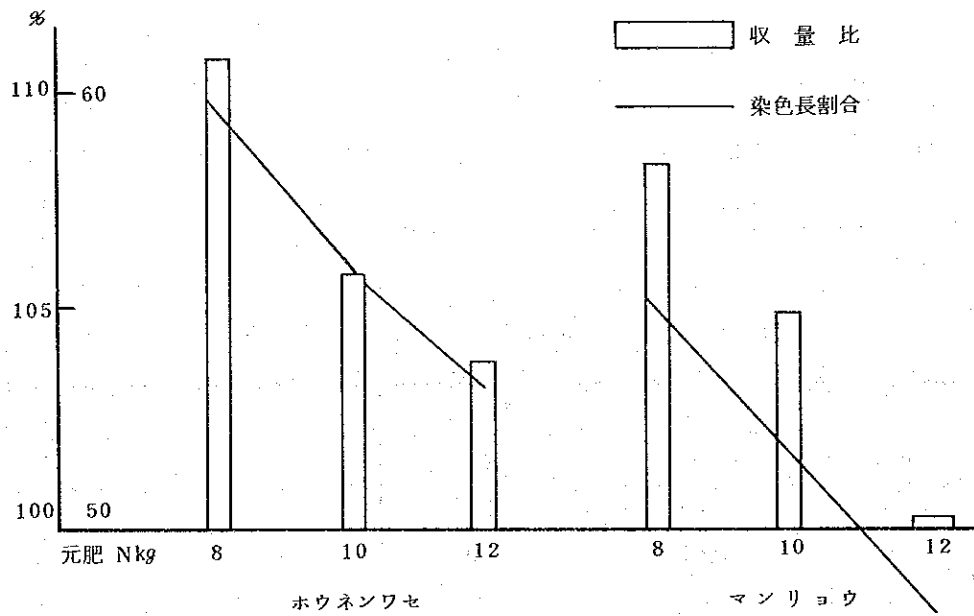
		4 葉位	3 葉位
農家水田	M23	30.3	50.6
	"	22.2	30.4

第10表 幼形期におけるNとデンプン含有量(mg)

		密陽 23 号		振興	
		デンプン	N	デンプン	N
0.5 g	1	148	5.6	99	3.4
	2	491	7.9	327	6.4
	3	772	9.6	611	8.8
	4	380	8.1	363	11.0
計		1791	31.2	1400	29.6
1.5 g	1	146	8.4	83	6.8
	2	524	13.7	337	12.2
	3	895	18.4	636	15.3
	4	338	11.6	239	12.1
計		1903	52.1	1295	46.4

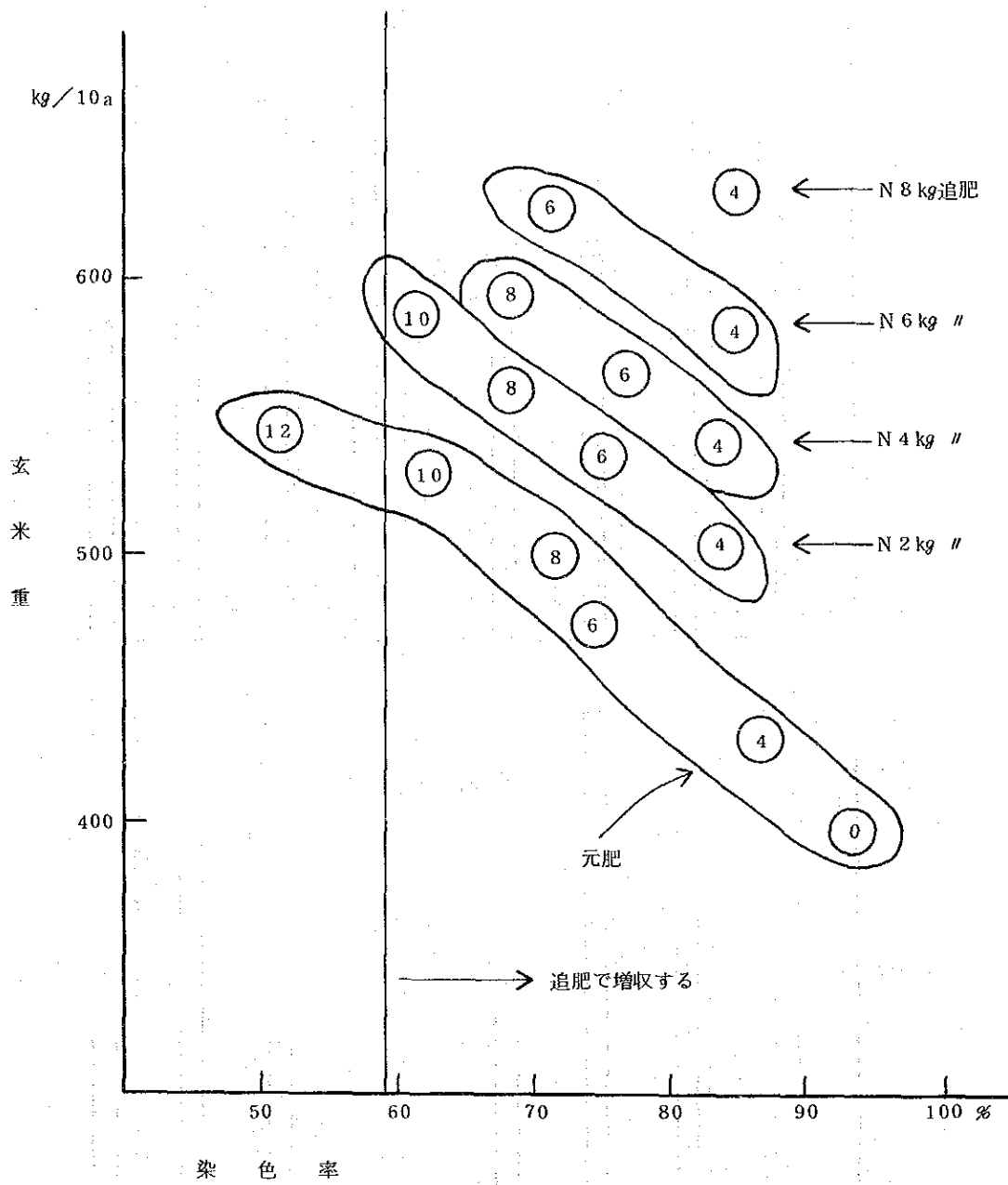
第11表 出穂期におけるデンプンとN含有量 (mg)

			デンプン			N
			葉鞘	稈	計	地上部
密陽 23号	0.5	無	1,095	1,466	2,561	178
		追	1,918	1,860	3,778	350
	1.5	無	1,710	2,509	4,219	346
		追	3,775	1,818	5,593	579
振 興	0.5	無	1,710	1,844	3,554	178
		追	1,596	2,191	3,787	408
	1.5	無	2,190	2,549	4,739	293
		追	2,020	2,946	4,966	624



福井県(1962~1964)

第 1 図



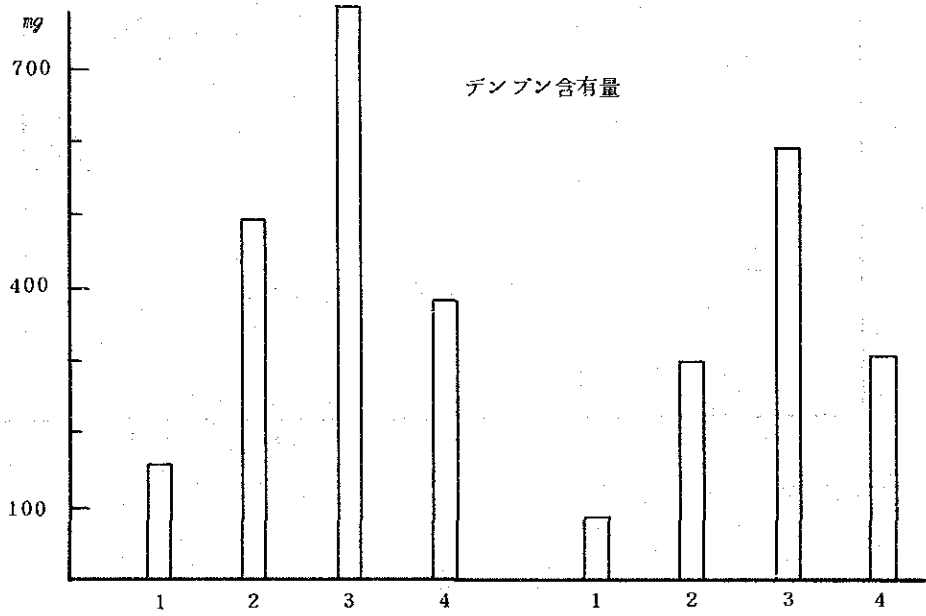
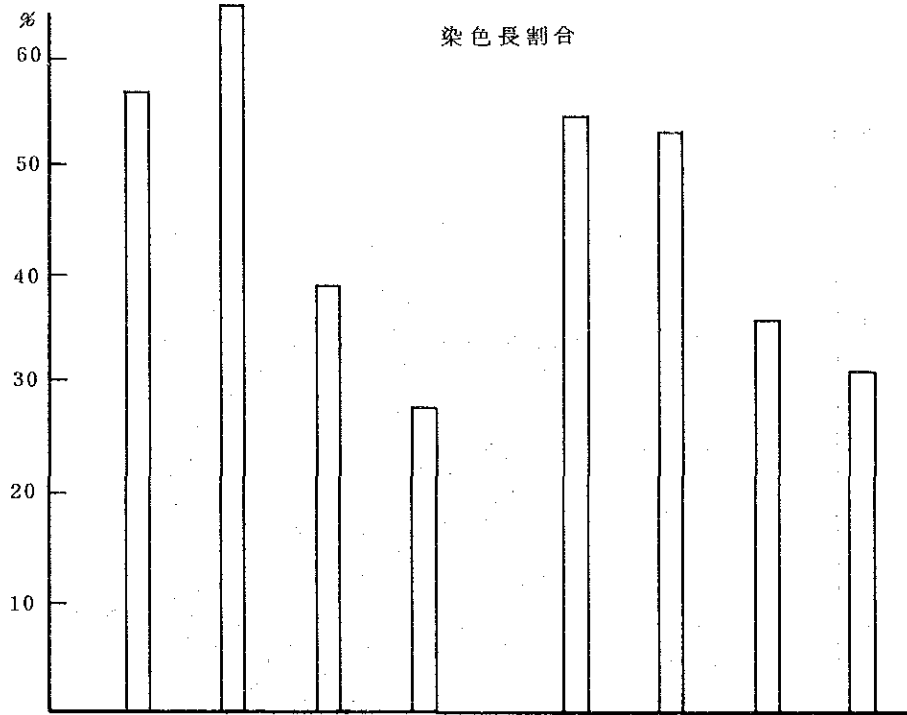
第 2 図

ヨードヨードカリ反応とN追肥効果の有無

(長野県)

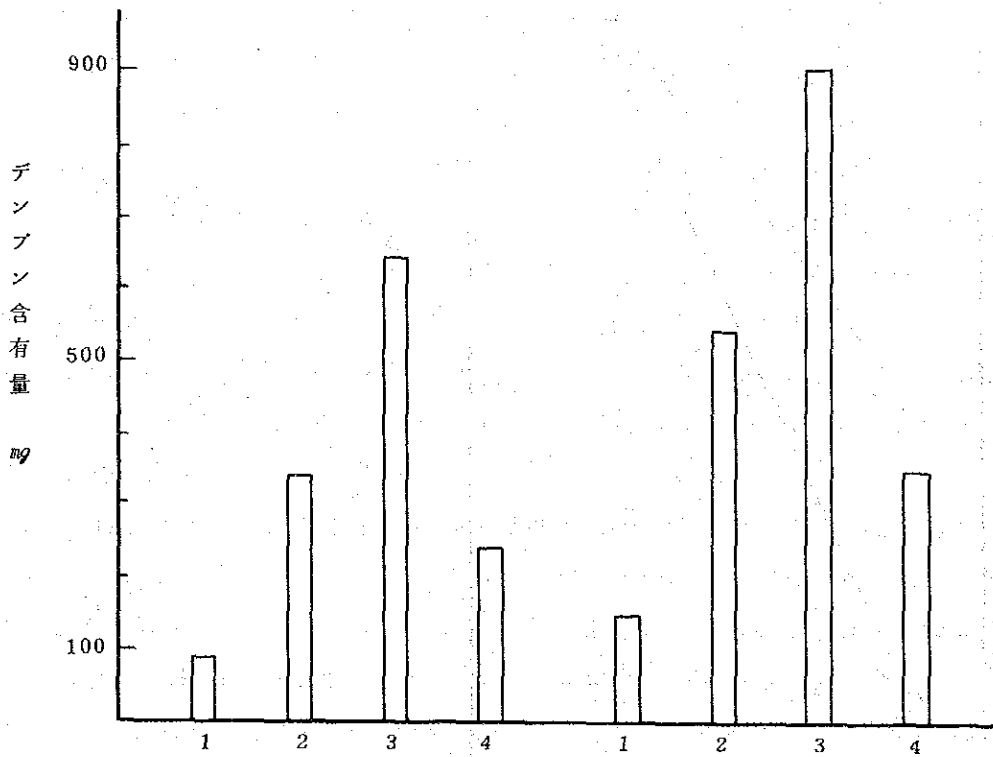
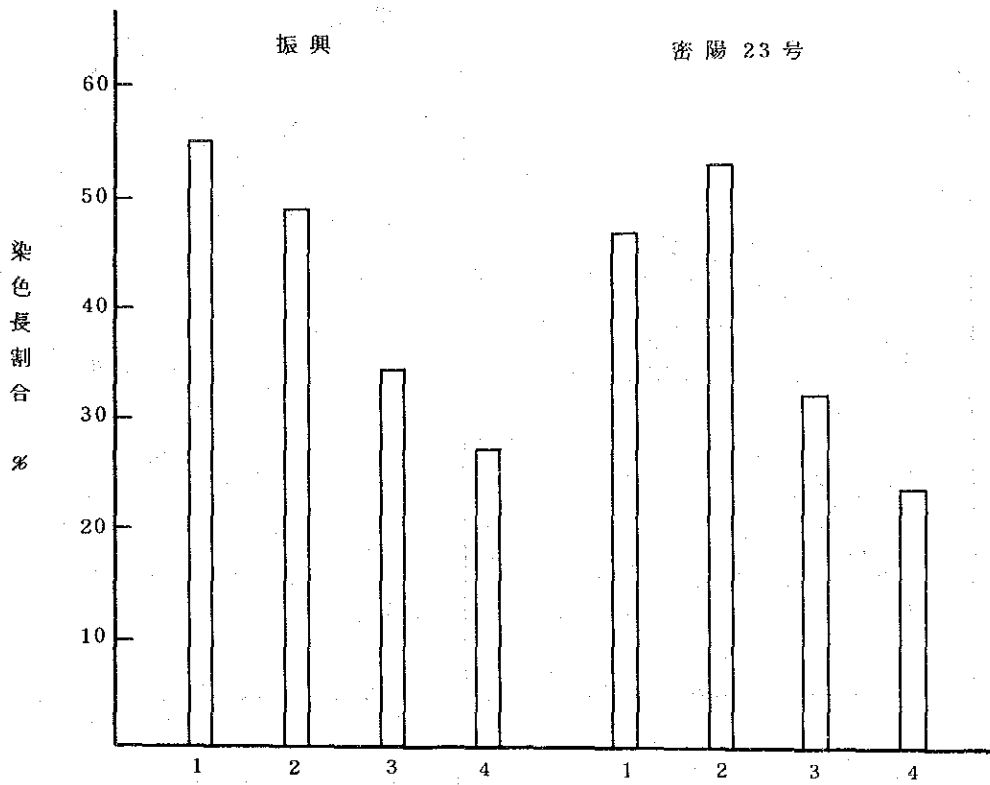
密陽 23号

振興



N 0.5%

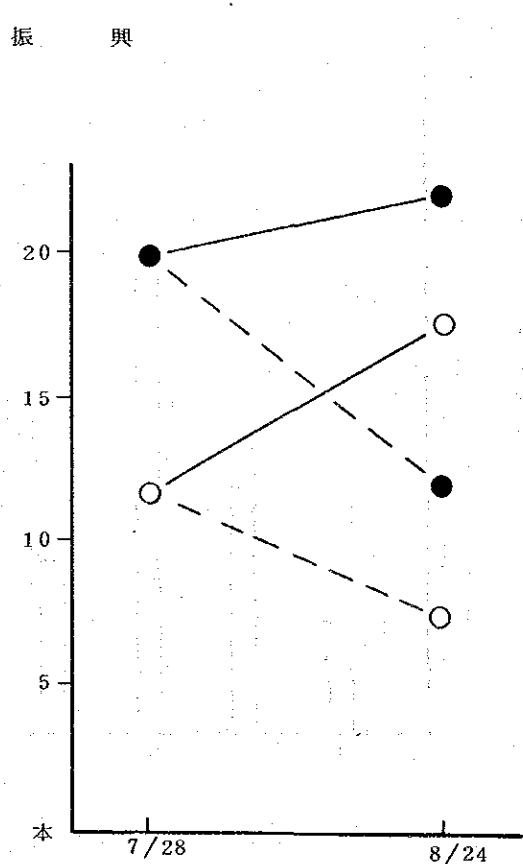
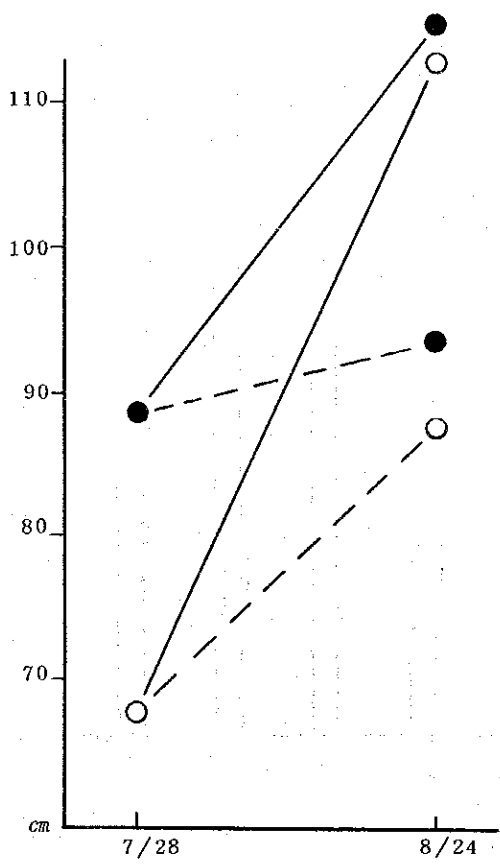
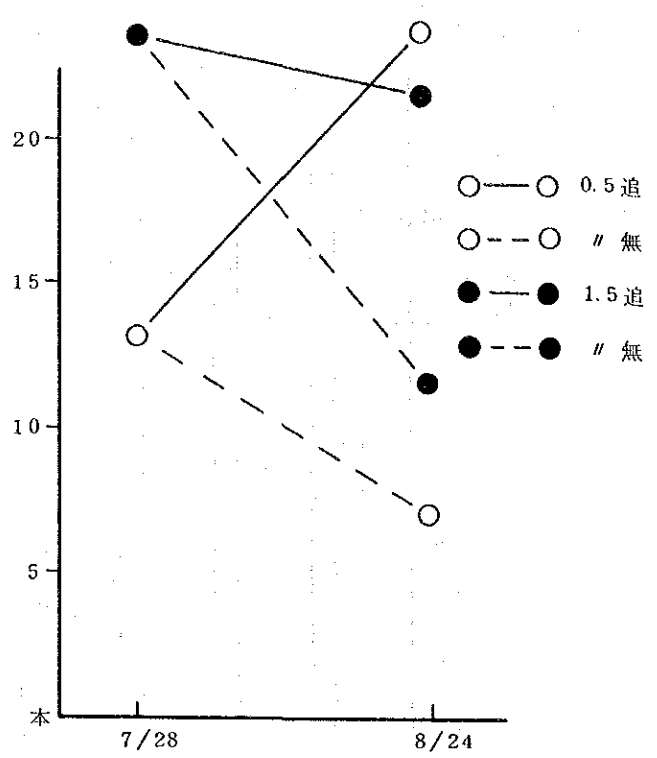
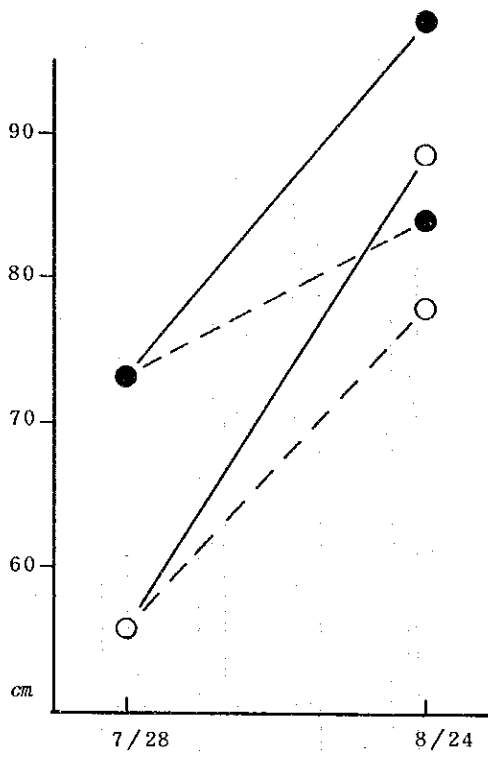
第 3 図



N 1.5 7

第 4 図

密陽 23 号



第 5 图

(3) 水稻の光合成・物質生産に関する研究

田 中 孝 幸

I 緒 言

私は1977年に本共同研究に参加し、新品種の温度-光合成特性及び物質生産特性についての研究を進める機会を得たが、はからずも1979年8月1日から1ヶ月間にわたり再び共同研究の折を与えられ、微力を尽し得たことは大きな喜びであった。今回は短期間であるため主として光合成・物質生産関係の研究手法及び生理的諸形質の測定方法の紹介を行った。短い任務を終了するに当たり、今後韓国における生産力の発展のために所見を述べ参考に供すると共に御批判を仰げれば幸甚である。

滞在中農村振興庁金寅煥博士はじめ、振興庁の関係者各位、作物試験場長成泳秀博士、栽培科長李鍾薫博士ならびに栽培科各位より与えられた温かい友情と協力に対し深く感謝の意を表します。

II 所 見

韓国における水稻の単位面積当たり収量の推移は1960年代には10a当たり約300kgに過ぎなかったものが遠縁交雑による新品種の育成及び栽培改善により急激に増加し、1977年には遂に548kgに達し世界第1位の反収を示すに至った。現在さらに生産性の向上をはかるため緑色革命の持続化と機械化農業への転換が急務とされている。この収量を飛躍的に増大させ得た技術内容を概括的にみると、まず品種改良による耐肥性の増大と施肥量の増大が主軸をなし、さらに土地改良と秋落対策がそれを支えているとみることができる。これらの成果はめざましいものがあり、1971年統一品種を奨励以来インディカのもつ耐病・耐虫抵抗性遺伝子により7年間無農薬栽培でしかもインディカの半矮性遺伝子により多肥条件でも倒伏せず年々施肥の増大とともに収量レベルを向上していった。しかし、一方これら新品種を侵害する稲熱病菌系が逐次増加し、1978年には稲熱病の発生が大きな社会問題にまで発展し、今後の対策に苦慮する事態となっている。

一般に収量段階が低い段階では次元の低い認識と栽培理論とで生産が可能である。しかし、次第に収量段階が上昇するに従い生産を規制する要因が増加してくるので、現象の多面的なとらえ方と物質生産を中心とした高度な栽培理論が要求されてくる。現在韓国では水原・湖南・嶺南の各作物試験場とも、肥施配分比率と収量との関係につき精力的に検討がくり返されているが、如何に詳細に施肥配分方法を決定してみても年により、気象の変動により生育各期の反応が異なり必ずしも安定した技術とはなり得ないのではなからうか。勿論収量が単一要因で引き下げられている場合の障害要因の排除、すなわち秋落土壌対策や要素欠乏などの場合は施肥改善のみで非常に有効な手段となり、その結果湖南平野の秋落地帯の増収に大きな力となったことは

言うまでもない。しかし、多要因の積み重ねである安定多収理論を作るには施肥方法だけでは不向きであると考えられる。

光合成作用は稲の生長のための素材とエネルギーを供給することにより、刻々の乾物生産を支配し、収量を規定している。したがって韓国における遠縁交雑品種の栽培研究の中心に光合成研究をしっかりと据え、物質生産の観点から体系化された多収理論を構築する必要がある。すなわち、物質生産の流れをとらえ合理的に多収に結びつけるためにはどうしても生長解析を重視し、生理・生態学的手法がより重要度を増してきているとみられた。

そこで、一連の遠縁交雑新品種群の生態的特性を解析し、次の結果を得た。すなわち遠縁交雑品種群はジャポニカ品種群に比較して出穂期における吸収窒素量当たりの穎花数及び葉面積の生産能力が著しく高い。短稈で耐倒伏性が著しく強く受光態勢も極めて良い。単位葉面積当たり光合成能力が高く、また登熟期の葉面積を高く保つことから純同化率及び個体群生長速度も著しく高い。しかも、穂への乾物分配率が高い等極めて有用な実用形質を具備した画期的な品種群であることが明らかとなった。

また、光合成の舞台である葉身の生理的特性を調整した結果ジャポニカ及び従来のインディカとも明らかに異なった特性が認められた。すなわち、ゲル濾過法により葉身可溶性蛋白を分画した場合、高分子蛋白には著しい品種間差異は認められないが、低分子蛋白には明瞭な品種間差異が認められ、遠縁交雑品種はジャポニカ品種より高いピークを示すとみられた。このパターンの相違が如何なる生理的意義をもつかは今後明確にすべき重要な研究課題であるが、遠縁交雑品種の示す著しい葉面積の増加や吸収窒素量当たり穎花数の生産効率の高さを考えると、エネルギー論的に極めて有利であり、これら低分子蛋白は窒素のプールとして重要な役割を果しているのではないと考えられた。

今後、遠縁交雑品種による安定多収理論を確立するためには、さらに生理・生態学的特性を十分究明し、物質生産研究を基礎として組立てていくことが極めて重要であると感じた。

■ その他

滞在期間中研究遂行上最も苦勞した点は、光合成測定用の赤外線分析器の修理についてであった。現地で部品の入手は全く不可能であり、分析器の整備については各場とも困難をきわめている。この点について分析器納入メーカーに対し、修理・点検を定期的に行い得るシステムを作られるよう強く要望したい。

(4) 野菜の生産増大と品質向上に関する研究

渥 美 照 男

I 緒 言

筆者は9月初めに来韓し、約2カ月滞在したが、この期間は施設栽培のシーズンオフであって、作物を栽培した施設内での実験は不可能であった。反面農家圃場の施設は被覆フィルムが除去されているので、施設の骨格や構造様式を細かく観察するには好都合であった。そこで限られた地域ではあったが、できるだけ農村地帯を歩き、少しでも多くの異なった施設を見ることに努めた。そうしてその結果得られた知見をもとに園試本場及び釜山支場の研究者との討議を通して施設の構造様式に関する問題点の整理を試みた。

また最近の韓国における労働事情は、第2次産業の急速な発展に伴い、農村労働力の都市部への流出がはげしく、農業における労働力の確保は日を追って困難になりつつあるという。したがってこれの解決を図る手段の解明は行政面でも、研究面でも重要な課題であることに異論を唱える人はいない。農業政策の主要な柱の一つに動力田植機の導入が掲げられていることがこの間の事情をよくあらわしていると考えられる。

このような現状の中で、労働集約的な栽培方法を余儀なくされている施設栽培を今後も継続的に発展させていくための対策、すなわち作業の省力化や快適化に関する問題点の整理も当然必要であると考えられた。

研究調査の遂行に当たり、農村振興庁長金寅煥博士、金東秀試験局長はじめ関係各位には温かい御配慮を、また洪淳範園芸試験場長、李昌煥菜蔬第1科長、崔震奎菜蔬第2科長、朴尚根釜山支場長存び菜蔬科、支場の関係各位には終始多大の御迷惑をおかけしましたにもかかわらず、常に激励と便宜をいただきました。ともに明記して厚く感謝の意を表わします。

II 研究概要

1. 韓国における施設・資材について

釜山支場に駐在した期間が比較的長かった関係から、調査は主として釜山市の金海地区を中心に行った。問題点の摘出は現地施設の観察によって行い、かつその時写したスライドを資料にした支場研究員との討議によって補強した。

1) 施設の構造について

一般的に花き(カーネーション、エリ)の施設は温風暖房機を導入したものが多いため、大型連棟のものが多く、棟高も高く、間口も広いので、プラスチック施設としての機能は充分果たしているように見受けられた。しかし菊の施設には野菜施設と同程度のものが多かった。その野菜用施設は一部には花き用と匹敵するものも見られたが、一般的には単棟型で棟高、軒高ともに低いものが多かった。すなわち筆者の滞在時は水稻の登熟時期に相

当したが、軒高は水稻の穂高よりもやや高い程度であり、屋根勾配も極めて少ないので棟高は1.7～2.0m前後のものが多かった。また間口は6m前後であったが奥行は極めて長い場合が多く、なかには水田の区画一ぱいに建てたために90m近いものも見られた。このような施設の形態は保温のためのこもかけ作業を容易にするためと考えられた。

以上のように暖房機が設備されていないために、保温のためのこもかけ作業が栽培管理労力に大きなウェイトを占めるので、施設構造はそれにかかなり制約を受けていると言えよう。

2) 施設の骨組について

この国の施設を日本の同じ型の施設と比較したとき、最も目につくのは柱類の貧弱なことである。冬期の降水量が極めて少なく、寒さがきびしい韓国では樹木の生長が遅いことから、木柱資材の価格が高く、入手が困難なことは理解できる。しかし、地際の直径が5cm位の曲った柱が用いられている例は多く、なかにはコンクリート柱や竹が木柱の代りに使われている例も見られた。また棟下の中柱などは長い柱が得られないためか、2本の柱を針金等で結えつけて利用している施設もあり、改善のための対策が必要であろう。

前述したように棟高や軒高が低いのは、こもかけの操作を容易にするためであろうが、農家の資本蓄積が少ないために十分な柱材を購入することができないことも原因しているのではないかと考えられた。しかしこの点については直接農民に確かめることはできなかったが、そのどちらもが互いに影響し合って、現在のタイプの施設になったのであろうとする見解を示す人々が多かった。

以上のようにパイプや鉄骨ハウスに比べると、柱やもやが貧弱なために、その間隔が狭くなり、施設内に影の部分が多くなることを考えれば、鉄またはパイプの規格品を大量生産することによって販売価格の低下を図り、農民に供給することも重要であろう。

3) 誘引支柱について

作物を誘引する目的の1つには、ほふく性の作物を直立性作物のように仕立てて、作物体に光が均等に当たるようにすることである。したがって誘引支柱はその目的を果たすための条件を備えたものであることが必要である。ところが現在用いられている大部分のそれは雑木の枝などが多く見られた。これでは定植時に等間隔に植えつけた効果が誘引中に消失してしまうことになりかねないだけでなく、誘引労力も多く必要とするであろう。

したがって誘引資材も施設の柱と同様、規格品の製品化が望まれる。

4) 問題点の整理

以上現地施設を観察した結果に基づいて、若干の考察を行い、問題点を指摘したが、それを要約すれば次のように整理できると考えられる。

(1) 施設栽培農家は、土地所有問題もからんで資本の蓄積が比較的少なく、本格的なハウスを自力で建設することは困難であること。これは今後積極的に社会資本の投下の必要性を意味する。

(2) 農民は作物の生育収量（粗収益）に関心は強いが施設栽培の生産性（総収益）に対する認識は少ないと思われる。これにはこもかけに代る加温、保温方法の積極的な対応策の確立が望まれる。

(3) 施設栽培の施設は大部分が田に建てられており、水稻の裏作的な栽培体系から脱却していないが、施設の付加価値を向上するためには周年利用体系の確立が望まれる。

(4) 施設栽培の施設に関する研究者の知識が現場に充分滲透していない感が強い。このために今後は普及指導員に対する研修を積み重ねる必要がある。

2. 地中地温及び地下水位について

保温のための投下労働量の減少を図り、施設栽培経営における生産性を向上するためには、こもに代る被覆資材を設備するか、簡易な加温装置の装備が必要である。その対策の1つとして、園芸試験場本場と釜山支場とに本年度新設するハウス群のうちに、地中熱交換ハウスの建設が予定されている。しかし釜山支場はデルタ地帯であるため、砂質土壌であるうえ地下水位の変化が大きいので、地中に埋設するパイプの深さが日本で言われている60cm程度でよいかを確かめる必要があると考えられた。そこで地中温度の経時変化と地下水位の経日変化を9月24日～10月11日まで観測した。

その結果は図-1、2に示した。図によれば作物の生育にほとんど影響しないと考えられている60cmの深さの温度の経時変化はほとんど認められず、また90cm、120cmとの差も極めて少なかった。一方地下水位は、観測を始める前日には雨が降ったが観測期間中は降水量が全くなかったので、1日平均1.5cmの割合で低下した。このため観測当初は75cm程度であったものが、終了時には104cmであった。

以上短期間ではあったが、これらの観測結果から推測して、山本や板木の成績が釜山支場においても利用できるかと判断されたが、正確さを期するためには今後厳寒期の観測結果をも加えて更に検討する必要があるものと考えられた。

■ 所 見

筆者の滞在期間は10月初旬の連休を含めて、2カ月足らずの短期間であり、この間に得た知見をもとに所見を述べることはいささか無謀な感じが強く、偏った見解になる恐れが十分懸念されるが、この辺の事情を予め御了解いただき、私なりに感じた事を述べることにしたい。

1. 施設内作業の省力化について

日本ではプラスチックハウスでも必要に応じて温風暖房機が設置されており、三重カーテンも半自動化されたものを導入している。このように高温作物を真冬に栽培するうえで最も重要な環境要素の一つである温度の確保を自動化、または半自動化にしているにもかかわらず、施設栽培のトマトにおける投下労働量は10a当たり1,000～1,500時間である。一方韓国では、収量は日本の半分程度で、投下労働量は1,800～2,000時間に達した調査成績を聞いた。投下労働量が多い原因の主な要素としてこもかけ作業があげられる。しかしこの作業だけを

合理化すればよいということにはならないと思う。施設栽培農家の健康を保持するためには人間工学的手法に基づいた農作業研究の必要性が施設栽培の近代化を図るうえで重要である。

2. 施設の周年利用体系について

このことについては釜山支場ですでに研究を始めているが、更に研究の成果を高めるためには生産費調査を含めて実施すべきであろう。生産費調査は極めて根気を要するが、筆者の調査では、労働費を第2次産業の労働者の賃金単価で計算した場合、生産費が粗収益を上回る、いわゆる赤字経営農家数の割合は50%を越えた。しかし農家はこのことに関してはほとんど無関心であった。このように、農民は自分の労働費と企業としての利潤とをまとめて企業収益と見なす傾向が日本の農民には強いが、この農民心理は韓国においても大差はないと思う。したがって普辺性の高い周年利用体系を確立するためには、その栽培体系を実施した時の経営効果についての提言が必要であろうと思われる。

3. 自然エネルギーの有効利用について

1930~60年までの気象年表によると、ソウル、テグ、プサンとも厳寒期の12、1、2月の各月において1.0mm以上の降水量のあった日は3~4日であり、10mm以上あった日数は1日以下である。一方それぞれの月の日照時間はソウルでは160~180時間で他の二市よりやや少ないが、テグとプサンでは各月とも190~200時間あって、6、7月の94%に達する。したがって日長時間の差を考えれば、冬場の晴天日数が多いことがわかる。

この冬場の太陽エネルギーを有効に利用する方法を確立することによって、施設栽培におけるエネルギー問題に対処すべきであろう。

4. 研究人員の確保について

各科、支場の研究関係者は基礎的研究を積み重ねることの重要性は十分認識しており、その課題に取り組むための意欲もまた十分である。しかし研究員の定員数が少ないのに加え、対応を迫られる問題点が多過ぎるために、組織定員上基礎的課題に取り組む余裕があまりないことについては同情に堪えない。

5. 日韓共同研究について

筆者は日韓共同研究が3カ年延長された事を心から喜ぶものの一人であり、その感は来韓して一層深くした。

研究者は独善に落ち入り易く、孤独であるという。しかし科学の進歩が極めて早い今日、独善孤独ではその進歩についていけないであろう。一人でも多くの人々と意見を交換し己れの視野を広げることによって、文献からは学び取ることでできない多くの知見を得ることができると。この意味において、折角芽ばえ育ちかけた日韓共同研究の苗木を後2年で手折ることは極めて残念なことである。

両国政府の事情の許す限り、本共同研究が継続されることを希望する。

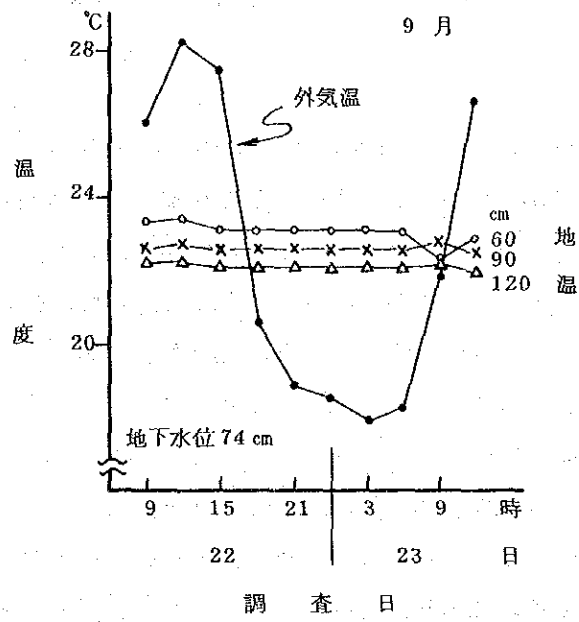


図-1 外気温と地温との関係

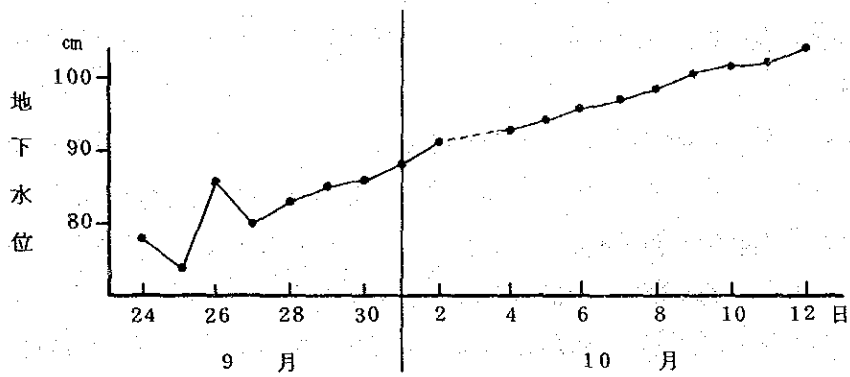


図-2 地下水位の経日変化

(5) 水稲機械移植栽培に関する研究

姫 田 正 美

I 緒言

韓国では近年の高度経済成長に伴って急速に農村労働力が不足し、稲作省力化が緊急の課題になっている。既に若干ながら田植機、バインダなど移植、収穫作業の機械化が開始され、今後の進展が予想される(参考資料参照)。このような状況下で、水稲の機械移植栽培に関する研究は1977年から日韓農業共同研究の課題としてとりあげられ、強力に推進されており、その経過は既に報告されている。本年はその3年目にあたり、精力的な研究により、中苗育苗法については技術指針を組立てられる段階に至っており、さらに稚苗を含めた作期試験をはじめ本田栽培法の研究へと発展している。

この共同研究推進のため、筆者は上記の期間、作物試験場に勤務し、本年試験結果の検討と討論、湖南および嶺南作物試験場の視察、東津農業機械化示範団地の視察を行った。既に育苗移植の時期を過ぎ、直接研究に参加することはできなかったが、研究ならびに普及上の問題点に対する所見を述べて報告にかえたい。滞在中、種々のご配慮とご支援を賜った日韓両国の関係者各位に感謝の意を表する。

II 研究内容の概要

- (1) 種子の大きさ別適正播種量究明試験
- (2) 散播・条播播種量試験
- (3) 健苗育成のための育苗方法試験
- (4) 簡易育苗方法試験(有孔ビニールシート法など)
- (5) 病害・生理障害発生原因究明試験
- (6) 移植期遅延による苗の老代防止試験
- (7) 苗の種類別安全作期究明試験
- (8) 本田施肥法試験
- (9) 機械化一貫体系試験

以上の個別課題の内容概要は省略し、問題点に関しては次節で述べる。なお、共同研究課題として試験された課題は(3)である。

III 問題点

1. 播種量・播種様式試験(課題(1)(2)(3))

- (1) 本年の結果および既往の成果を合せると、播種量の多少と苗の生育、散播と条播による生育の差はおおむね明らかになった。既に標準播種量とされている散播115~150g/箱、条播80~150g/箱(品種により異なる)が適当と思われる。

(2) 今後の問題点

- a 播種様式としては今後育苗の中心となるであろう散播を主体としてよい。
- b 薄播の均一播種法としては散播箱における条播法が日本では開発されている。本年試験でも課題(3)で予備的に検討されているがさらに継続検討が望ましい。
- c 基礎的研究により理想的な健苗モデルを策定することが望ましい。

2. 育苗方式試験(課題(4))

- (1) 経費節減のため、育苗箱を用いないで育苗する方法が検討され、とくに有孔ビニールを床面に敷く方法が実用性が高いとされている。本法は簡易育苗法として有効であるが、発芽率、成苗率が箱育苗より劣り、このため、機械移植に際して欠株率を若干増加させている。

(2) 今後の問題点

- a ビニールに多数の孔をあけることは簡易な作業とはいえず、孔の数、大きさについての検討を要する。なお、稚苗あるいは晩植時の中苗のように育苗期間が短い場合は孔の数は少なくてもよい。
- b 床(苗マット)の厚さを均一にする方法を案出する必要がある。

3. 障害対策試験(課題(5)(6))

- (1) 今後、機械移植の育苗が広く普及すると、管理の不完全から多くの障害が発生する可能性が大きい。とくに低温性の病害や生理障害が予想されるので、この問題に対して事前に対策を検討することは重要である。既に土壌のPHの調整、タチガレンによる薬剤防除の試験が進められており、対策の樹立に役立っているが今後も検討が継続される必要がある。

(2) 今後の問題点

- a 温度管理と障害発生(とくに低温性障害)の関係は一層究明される必要がある。できれば障害発生と低温の量的関係を明らかにしたい。
- b 中苗育苗についてのタチガレンの施用量は北日本での最近の検討では、現在の基準量より多い箱当たり8gが有効であり、さらに播種後2週間に500倍液500ml/箱の灌注が必要といわれているので、韓国においても障害発生の多少と関連させながら適正施用量について検討することが望ましい。
- c 育苗期間の延長に伴う苗の老化防止に関しては剪葉、断根などの方法が検討されているが、老化の程度は育苗期間の温度、生育量の多少などの影響を強く受けるので、さらに検討を続ける必要がある。

4. 栽培法試験(課題(7)、(8))

- (1) 本年度より稚苗を加えた安全作期試験および本田施肥法試が行われている。前者は湖南作試、嶺南作試においても実施されており、全国的にみた機械移植の作期策定が可能となると思われる。稚苗を加えた検討に発展していることは経済的育苗の観点から好ましい方向といえよう。

(2) 今後の問題点

- a 気象の年次変動を考慮し、試験をくり返す必要がある。
- b 機械の負担面積を拡大するためには、作業期間の拡大が必要であり、田植期間拡大の方法として晩植における安定多収栽培法の確立が今後の課題となろう。とくに二毛作地帯における機械移植栽培の安定化のために重要である。

Ⅳ 所見

1. 育苗法に関する研究について

(1) 基礎的研究への発展

India × Japonica 交雑種と Japonica 品種では幼苗期の生育諸反応が異なる。日本との共同研究ではこの観点に立つての研究が必要であろう。以下若干の課題を示そう。

- a 稚苗育苗……胚乳養分残存量と葉齢、生育量、低温活着性。
- b 離乳期の生育停滞
- c 稚苗・中苗における生長と発育に対する温度反応の解析
- d 活着性

このような基礎的研究を通して India × Japonica 交雑種の稚苗・中苗の健苗モデルを策定したいものである。

(2) 能率的播種法の導入または開発

中苗育苗では均一な薄播法が確立しないと所定播種量より厚播きとなり、健全な中苗が養成できない。最近では日本ではかなり均一な 100～120 g 播きが可能で播種機（散播箱における条播法）が開発されており、これらの導入が望ましい。

また、現在、実用化を進めている有孔ビニールシートによる簡易育苗法については、人力では均一な薄播が困難であり、播種機の開発が併行的に進められることが望まれる。

(3) 障害対策

日本においても箱育苗の障害は多く、とくに北日本では苗立枯れ、むれ苗などの発生が毎年報告されているし、高温多湿条件で発生し易い *Rhizopus* 菌の障害は稚苗で多い。韓国でも今後、普及の拡大に伴い、北部早播地帯で問題となる可能性があり、温度管理や土壌酸度の調整、薬剤防除を徹底させる必要がある。

2. 安全作期の策定と稚苗の導入について

(1) 安全作期の策定

作期試験は全国的に実施されており、かつすでに数カ年のデータが蓄積されている。さらに数年の試験のくり返しが必要と思われるが、これらのデータの解析により全国的な安全作期の策定ができよう。この解析の方法については日本の既往の業績が有効と思われる。晩植栽培の研究により一層の作期拡大に努めることの重要性についてはⅡで述べた。

(2) 稚苗の導入

韓国においては現在まで中苗を中心に機械移植研究を進めてきた理由については十分に

理解できるし、異論をさしはさむものではない。しかし稚苗には育苗経費が中苗より少ない長所があり、また、育苗施設により大量育苗も可能である。農家経済を考慮すればこれらの長所を活用し、安全作期内においては稚苗の導入をはかってもよいと思われる。

(3) 稚苗と中苗の組合せによる田植期間の拡大

稚苗と中苗の特質を活かし、これらの組合せ、すなわち早植で稚苗、晩植で中苗を用いることにより、安全作期を考慮しつつ、田植期間を拡大することが可能である。これによって田植機の負担面積が拡大し、機械経費を削減し得る。

4. 機械化の方向と機械利用組織について

(1) 耕耘機のアタッチメントの田植機と専用田植機を選択について

韓国では現在、耕耘機アタッチメント方式の田植機の開発に力を注いでいる。耕耘機の利用拡大の面からアタッチメント方式がとり上げられている理由は理解できる。当面この方式が妥当とされるであろう。しかし、今後、機械の集団的利用が拡大し、田植機1台当たりの負担面積が増大すると、次年に能率のよい専用機利用へと傾くのではあるまいか。いずれにせよ、この二方向の選択に当たっては、機械利用組織の規模や、作業体系の負担面積を考慮して決定されるべきであると思われる。

(2) 機械利用組織の方向

上述の観点から機械利用組織のあり方が問題となるわけである。筆者はこの問題に関する専門家ではないが、水稻栽培科ではこれについて強い関心を持っているので、日本の現状を紹介しつつ、各種の機械利用組織の特質について論議した。筆者が視察した湖南平野の東津農業機械化示範団地は250haを対象とする大規模な水稻機械化団地で、日本型の育苗センター、ライスセンター、トラクタ、コンバイン、田植機を装置しており、韓国においてもこのような大型生産組織の萌芽がみられるわけであるが、一般にはセマウル運動を軸とする集団栽培組織を活用した小規模機械利用組織を成立させるところから生産の組織化がはかれると想像される。

5. 機械化技術体系確立のための研究について

現在までの機械移植栽培の研究は育苗、作期の2課題を重点として進められてきた。これらの課題の重要性は今後も変わることはない。しかし、緊急に機械化を進める必要のある稲作の実状から、さらに研究を一步進め、機械移植栽培を体系的な技術として確立せねばなるまい。すでに水稻栽培科ではこの点に着目して試験を進めているが、部分技術の相互関連性を明らかにし、体系的技術へと高めるための実証的な研究はまさに韓国の実状と今後の方向に立脚して行われるべきであり、他所ではなし得ないものと言えよう。

6. 省力栽培としての直播栽培の位置付け

(補足)

稲作におけるもう一つの省力栽培として直播栽培がある。日本においては研究はかなり深化し、普及面積も一時期6万haに達したが、現在は田植機の普及により半減している。これ

は技術的にもなお問題点のあるところを示しているわけである。しかし、韓国において当面の稲作省力化を考える場合、田植機導入が困難な条件のもとでは直播栽培が一定の役割を果たすと思われる。灌水直播、乾田直播それぞれの特質を活用し、適地への導入をはかること、また主な問題点である除草、苗立ち安定化の研究を進めることは意義あることと思われる。

V 結言

短い派遣期間であり、かつ多忙な稲収穫期であったため、個々の試験の内容について精細な吟味を行うことはできなかった。活動は水稻栽培科、科長以下研究員スタッフとの数回のセミナーと日常的な討論、湖南および嶺南両作物試験場と現地の視察によっており、上述の問題点の指摘および所見はこれらの限られた活動による知見に基づくものである。多くは推察の域を出ないところであるが、韓国側の熱意ある取組みは今後の問題を精力的に解決するであろう。これを応援する次期派遣専門家の活動を期持したい。

参考資料

1. 韓国農業機械化推進8カ年計画

年度別主要農業機械供給計画

単位：千台

	保有台数 (’86末)	年度別供給台数									
		’79	’80	’81	’82	’83	’84	’85	’86	計	
総計	1,925	145	162	247	279	288	320	335	383	2,160	
水 稲 作 用	耕うん機	420	60	55	70	70	70	70	70	75	545
	トラクター	15	0.5	0.5	1	2	2	3	3	3	15
	田植機	120	1.7	10	20	20	20	25	25	30	152
	防除機	525	50	50	80	105	105	110	110	120	730
	バインダー	190	10	15	30	30	30	40	40	50	245
	コンバイン	60	0.1	0.5	2	4	7	1	15	24	64
	その他	500	23.5	26	35	37	40	4	48	59	311
計	1,830	146	157	238	268	274	3	316	362	2,062	
園 芸 畜 産 用	小型耕うん機	50	0	5	5	5	5	10	10	10	50
	トラクター	10	0	0	1	1	2	2	2	2	10
	スピード スプレーヤ	5	0	0	0.4	0.6	1	1	1	1.5	6
	その他	30	0	0	3	4	6	6	6	7	32
計	95	0	5	9	11	14	19	19	21	98	

農業機械化の現況(1978年)
(1台当りの農家戸数)

普及目標(1986年まで)

	韓 国	日 本
耕うん機	11.2戸	1.2戸
トラクター	1,180	5.0
田植機	1,097	3.2
防除機	0.8	1.5
収穫機	1.86	2.0

耕うん機	農家4戸当り1台
防除機	〃 4戸当り1
田植機	〃 16戸当り1
収穫機	〃 8戸当り1
自動脱穀機	〃 8戸当り1

(農機新聞より転載)

2. 作期試験にみられる苗の種類別出穂期

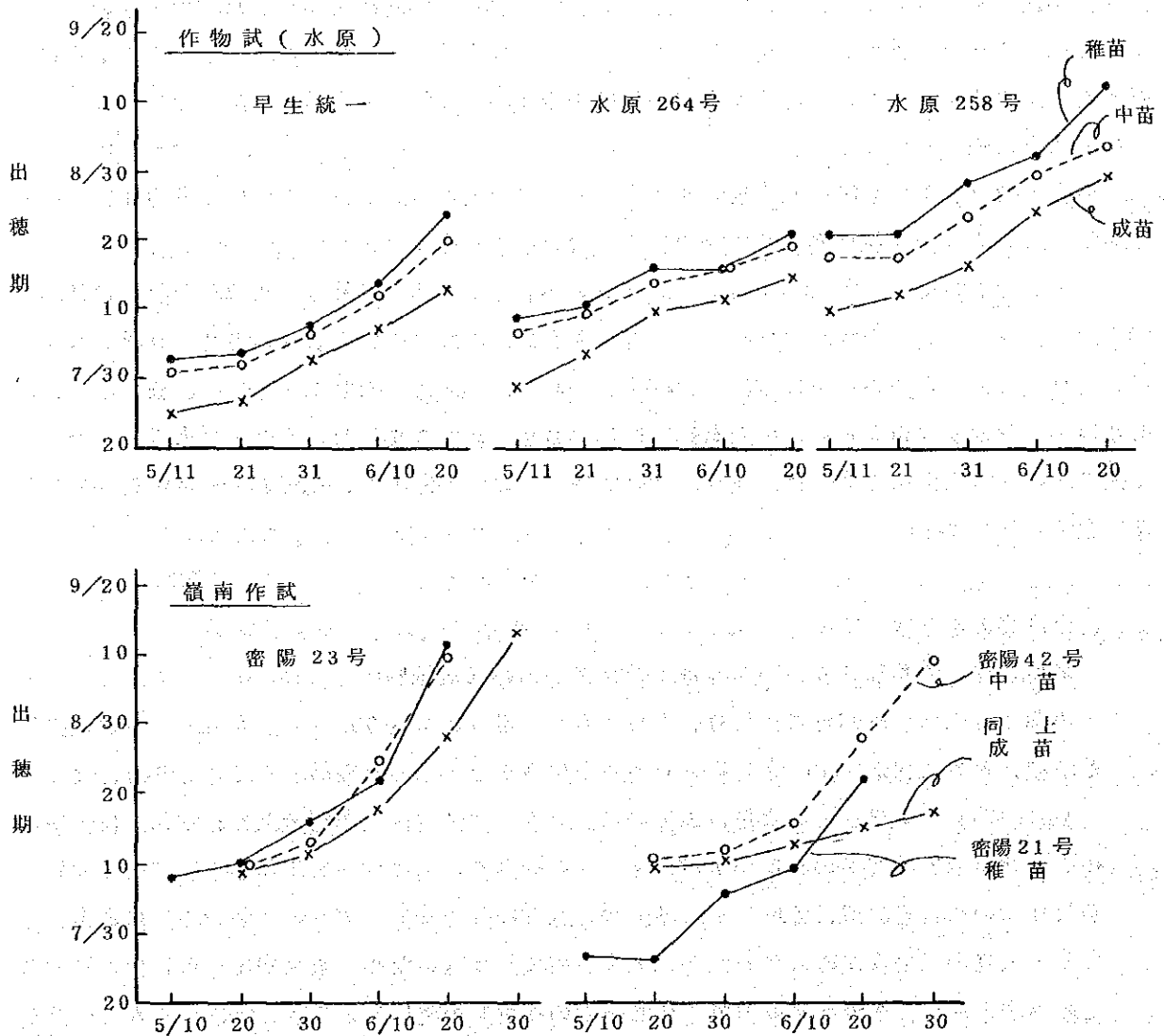


図-1 作試・嶺南作試の作期試験における出穂期

(6) 早生多収小麦の育種に関する研究

後 藤 虎 男

緒言

韓国では、最近、緑色革命により米の自給が達成され、大麦の需要が減退した。それに伴い、大麦の作付を減らし、現在も200万t輸入しており自給率も5%にすぎない小麦を作付けることを奨励している。しかし、大麦の大生産地である湖南地方では、これまで小麦に力を入れてなかったため適品種がなく、情勢の変化に即応して、大麦に代りうる早生多収小麦を育成しなければならないことになった。このような事情から、昨年度より、湖南作物試験場でも小麦の育種を開始したが、日がまだ浅く経験に乏しい現状である。

筆者は10月12日から11月29日まで韓国に滞在したが、その間、10月22日から11月19日まで約1月間、湖南作物試験場に在任し、同試験場における育種事業の現状を調査した。湖南作物試験場での任期は1ヶ月に満たない短期間であり、しかも播種作業中から播種直後であり、立毛観察を行うことができなかったため、小麦育種を担当する同場田作物科の職員との話し合いによって育種の進め方の検討を行った。

本報告書では、早生多収小麦育種の進め方ならびに問題点を述べるとともに、湖南作物試験場で開始された小麦および裸麦育種研究の現状に対する所見を述べ参考に供したい。

研究調査の遂行に当たり、農村振興庁長金寅煥博士、金東秀試験局長はじめ関係各位には温かい御配慮を、また、湖南作物試験場在任中は朴魯豊場長、季康世田作物研究担当官、朴錫洪水稲研究担当官はじめ、多数の場員皆様に厚い御援助を賜り、さらに、麦類研究所では、襄聖浩所長、曹章煥小麦育種研究担当官はじめ場員皆様に御厚誼をいただきました。また、嶺南作物試験場に出張の際は、徐亨洙田作物研究担当官および関係官に厚い御配慮をいただきました。これらの皆様に謝意を表します。

Ⅱ、研究内容の概要ならびに問題点

1. 早生多収小麦品種育成の要請される社会条件の韓日両国間の共通性

韓国では米の自給が可能になり、大麦の米への混入の必要性が減じ、大麦の需要が減少したので、大麦に代って水田裏作に入りうる早生多収小麦品種が要請されていることは前述のとおりであるが、日本でも事情は似ている。日本では米の生産過剰のため、本州では一率に10%、北海道では20%の減反が1978年より課せられ、稲に代る特定作物として麦・大豆、飼料作物の作付を政府は奨励している。稲に代る作物として、東北・北陸地方では、当初は大麦・大豆の二毛作が導入されたが、大麦は需要が少ないため、減反初年目にして、すでに生産過剰となり、農政当局は大麦に代る小麦の作付を要望している。しかし、小麦では熟期の関係上、夏作物との結合が難しいので、大麦なみの早生小麦の育成が要望されている。

両国とも、ほぼ同様な事情によって、小麦の早生化が要望されることになったので、育種技術および育種素材の相互協力によって、共通の目標を達成する必要がある。

2. 早生多収小麦品種として具備すべき特性

1) 短日遅延度の小さいこと

早生であるためには小麦はまだ短日のうちに生殖生長へ移行しなければならない。短日遅延度小（日長鈍感性大）は早生であるために第一に必要な特性である。

2) 低温・短日条件下での幼穂の発育速度の大きいこと。

早生小麦は短日条件のうえ、まだ低温のうちから幼穂の発育を開始しなければならない。土壤凍結が終わった後、直ちに幼穂の発育を開始する（低温再生性）特性が必要である。

3) 出穂から開花までの日数の短いこと。

この形質は変異が小さいので、苦勞する割には、早生化の効果が小さいようである。著者の実験例では、植物体の実験前における前歴が影響したのかもしれないが、出穂から開花まで日数は、中生～晩生の品種に短いものが多かった。

4) 登熟期間の短いこと。

これに関しては次の2つの点からの育種が考えられる。

(1) 粒は大きすぎないこと。

粒が非較的小さければ、1粒当りの集積同化産物が少なくてすむので、一般に成熟期間が短い。また、成熟期間が短い場合には、小粒の方が充実度がよく、製粉性もよい。

(2) 植物体の葉から穂への養分の移行が速やかに行われ枯上りがよく、枯れ遅れしないこと。

成熟の早い品種では、植物体から粒への養分移行が健全にしかも早く行われる必要がある。いわゆる熟色の美しい系統を選抜すべきである。

5) 1穂稔実粒数の多いこと。

早生品種は幼穂形成の期間も短かいために、幼穂内の各小花が十分に分化しないうちに生長を開始するため、小穂内の稔実小花数が減少し、時には穂先不稔の穂を生ずることがあり、穂先端の穂密度が疎となる傾向がある。したがって、穂先の稔実のよい、穂の先端の穂密度が疎となりにくく、また、小穂内稔実小花の多い系統を選抜すべきである。

6) 強稈であること。

早生品種は稈の伸長が急激に行われるため、一般に稈質が脆い傾向がある。また、短期間に生産される同化物質は限られているうえ、粒への分配率のよいものを選抜すると、自然と稈重の軽いものを選抜されることとなり、強稈性が低下しがちである。固くて脆い稈質でなく、やわらかく、しなうが折れにくい稈質の系統を選抜すべきである。

7) 短稈すぎないこと。

早生で多収を得るためには、短い生育期間に太陽エネルギーを有効に利用しなければならない。短稈すぎると太陽エネルギーの利用効率が悪くなり多収が得にくいと考えられる。長稈すぎるのは好ましくないが、早生・多収のためには、75～85 cmの稈長は必要であ

ろう。

8) 光合成能率および転流効果のよいこと。

早生で多収であるためには短期間に同化物質を集積する能力が高いうえ、同化産物の穂への転流能力も高くなければならない。同化能率が高いためには、葉の組織および機能が関係してくる。同化能率および転流効率も遺伝的特性と考えられるので、遺伝子の組合せによって高能率品種の実現を図る必要がある。

3. 早生多収小麦品種の育種法

1) 海外から導入の可能性

日本の農事試験場、麦育種材料研究室では、海外から導入された多数の品種について、成熟期の調査を継続して行っているが、これまで、日本の早生品種よりも早生な品種が導入されたことはなかった。したがって、海外から導入された品種が、そのまま利用される可能性は殆んど期持できない。

2) *Minor gene* の集積による早生多収品種育成の可能性

早生多収品種育成のもっとも一般的な方法は *minor gene* の集積効果を期持する育種法であろう。この場合には、その地方に適応する品種間での交配によって、熟期に関する *minor gene* 間の交互作用により、より早熟な品種の育成を期持することになる。しかし、このような品種間差に関与する *minor gene* の作用力は極めて微小と考えられ、多数の遺伝子の集積効果に期持をかけなければならない。また、望ましい遺伝子が効果的に集積する確率は小さいと思われる。したがって、組合せ内の供試個体数をできるだけ多くし、集団育種法により、ホモ化が進んだ後に、望ましい遺伝子の集積した個体を選抜する必要がある。

3) 遠縁交雑による超越育種の可能性

著者の報告によると、農事試験場ではフジミコムギとパキスタンの *Jessore* との交雑で得た早生の F₃ 系統に対しフジミコムギを再度交配することにより、両親よりも超越的に早生な関東75号を育成している。また、麦類研究所では、米国から導入した系統に早光を交配し、さらにイタリー品種 *Strampeli* を交配することにより、水原 215号、" 218号、" 219号、" 220号などの早生系統を得ている。これも遠縁交雑によって得た超越的早生育種の例と考えられる。

フジミコムギの主働春播遺伝子は *Vrn 3* であり、一方、*Jessore* の主働春播遺伝子は *Vrn 4* であるが、その来歴は全く遠縁のものである。フジミコムギの場合には、長年の間に、*Vrn 3* 遺伝子に対応した *minor gene* (出穂に関する) をもった日本的生態型が選抜育成されたものであり、一方 *Jessore* の場合には、*Vrn 4* 遺伝子に対応した *minor gene* を持つ生態型がパキスタンの環境に適するものとして選抜されたものと考えられる。両者の交配から得られた関東75号の主働春播遺伝子は *Vrn 3* であった。したがって、関東75号の育成の場合には、*Vrn 4* に対応した *minor gene* のいくつかがフジミコムギに導入され、超越早生が育成されたものと考えられる。

耐病性育種などではmajor geneを対象とした育種が有効であるが、出穂期のように表現形質としては単純であるが、内部メカニズムでは複雑な形質を対象とした育種の場合にはminor geneを対象とした育種が有効と考えられる。幸い、小麦は6倍体であり、関与するminor geneも多いので、minor geneを対象とした育種の妙味が期待できると考えられる。

遠縁交雑の場合には、韓国の環境に適応しない主働遺伝子も関与してくるので、それらをできるだけ除去するためには、戻交雑法を用いるか、組合せ内の供試個体数または同種類の組合せ数を多くし、韓国の環境に適合した主働遺伝子の組合せをくずさずに、外国から、比較的に作用力の大きなminor geneを多く導入するように心掛ける必要がある。

4) 新しいVrn 遺伝子の導入

日本の関東以西に栽培される小麦の主働春播遺伝子は著者によるとVrn 3である。韓国ではVrnに関する調査はないが、前述に述べたminor geneの利用とは別に、新しいVrn 遺伝子の導入も考慮に入れてよいのではなかろうか。Vrn 1は日本には適応しないようであるが、Vrn 2、Vrn 4が早生多収と結びつく可能性も否定できない。韓国においてもVrnに関する調査を行いながら、新しいVrn 遺伝子導入による早生化を検討する必要がある。

5) 人為突然変異の利用

人為突然変異の利用によって小麦を早生化しようとの試みは、日本の九州農試、中国農試で大規模に行われたにもかかわらず、その結果は否定的であった。しかし、BlackhullからEarly Blackhullが出、さらにExtra Early Blackhullが出たのは、日長反応に関する遺伝子に自然突然変異が起こったためとのことである。したがって、これまでの否定的データにこりずに、人為突然変異の利用も継続して行うべきではなかろうか。

6) 異属遺伝子の利用

小麦の成熟期を大麦なみに早くすることが、早生多収育種の目標であるとするれば、大麦との交配によって早生遺伝子を導入できれば問題は解決する。麦類研究所では、そのような観点から、新しい試みを行おうとしている。結果の分かっていることを試みるのは実験とはいえない。実験計画は慎重に立てなければならないが、計画を立てた以上は、目標達成のために持続的な忍耐力をもって対処することを望みたい。

■ 湖南作物試験場における麦育種に対する所見

裸麦育種と小麦育種が行われているが、裸麦の育種は3年前に木浦から移転してきたものであり、また、小麦の育種は他の試験場から育種材料をもらって昨年から発足したものであり、ともに極めて歴史が浅い。しかし、李科長の下で若い研究員が精力的に育種に取り組んでおり、日ならずして、立派な成果の得られることが期待される。わずか短期間、しかも立毛観察を行うことができなかつたので、調査も不十分であるが、一応の所見を述べる。

1. 集団育種法の導入

現在行われている育種法はF₂で個体選抜を行い、以後は系統として進める系統育種法

である。系統育種法ではF₃で分離系統の占める割合が多く、単にヘテロであるということから、系統を捨てる場合が多いと思われる。育種の効率を上げるためには、F₃・F₄を集団養成ならびに選抜とし、F₅以降で系統とした方が、ホモ化が進むので育種の効率がよいと考えられる。

2. 交配組合せについて

育種目標に従って、交配組合せを厳選し、組合せ内の供試個体または系統数を増した方が、より有効な育種が可能と考えられる(しばしば、優秀な組合せからは、すぐれた数品種が育成されることがある)。

3. 特性検定試験の実施

現在、耐病性検定については、麦類研究所に検定を依頼しているようだが、播性検定・耐寒性検定・耐倒伏性検定・穂発芽検定などの生態的特性についての検定も実施する必要がある。また、耐病性についても、圃場抵抗性検定の見地からは、湖南作物試験場でも実施する必要がある。

4. 現地適応性試験の実施

現在、地域連絡試験に入る地方番号系統を決めるための収量試験は場内だけで行われているが、広域適応性のある地方番号系統を選抜するためには、環境の少し異なる数ヶ所の現地に適応性検定試験地を設ける必要がある。界火島干拓地を利用することも必要であろう。(日本では育成地外に教県で系統適応性検定試験を実施している)

5. 世代促進のための施設または現地圃場の設置

育種年限の短縮のためには、世代促進が有効である。現有の加温できないガラス室を改修するとともに、春化処理用の低温室を設置し、世代促進を行う必要がある。また、夏期に表栽培の可能な現地を確保することにより、世代促進を行うことも考慮する必要がある。

6. 育種作業の省力・機械化の推進

育種の精度をあげながら、作業能率をあげることは、育種家として、絶えず心がけるべきことである。播種作業の機械化は、土の状態によっては困難な場合もあるが、バインダー、コンバインによる収穫作業および薬剤散布などの管理作業の機械化は可能である。

7. 輪作問題

毎年麦を作付するとなると、こぼれ種子のことが問題になろう。小麦と裸麦を1年おきに作付けるなど、計画的作付を行わないと、こぼれ種子によって育種操作に問題が生ずる恐れがある。また、連作による地力消耗については、堆肥など、有機物の投入などの手段を講ずる必要がある。また、土壌伝染性病害については十分な警戒が必要である。

(7) 韓国におけるムギ類栽培技術及び生理生態に関する研究について

四 方 俊 一

I. 派遣期間中の業務内容

ムギ類、特にコムギの栽培技術及び生理生態に関する研究を担当した。3月4日から4月1日という僅か1カ月たらずの短期間の韓国滞在上に、ムギ類の冬枯れの厳しい時期であったので、韓国側の共同研究担当者と協議の上、ムギ類研究所及びコムギ栽培研究担当官室内のセミナー及び討論を中心に業務を実施した。

1カ月間の滞在期間中はその大半を京畿道水原市のムギ類研究所に勤務したが、3月20日～3月22日嶺南作物試験場（慶尚南道密陽邑）へ出張し、慶尚南、北道のムギ類栽培の現地を視察するとともに、同試験場のムギ類担当官と意見の交換を行い、さらにセミナーを実施した。

在韓期間中、共同研究と関連のあるムギ類栽培法及び生理生態研究に関し、日本における研究の現状を紹介し、また情報を提供するために次の課題及び日時でセミナーを実施した。

題 目	日 時	対 象
① 日本におけるムギ作栽培の現況と研究上の問題点	3月13日	全 所
② 多条播栽培法の要点と研究上の問題点	3月14日	科 内
③ 日本のプロジェクト研究（グリーンエナジー計画、GEP）について	3月19日	全 所
④ 同 上	3月21日	嶺南作試
⑤ ムギ類の光合成と物質生産	3月24日	科 内
⑥ 韓国におけるムギ類栽培技術及び生理生態に関する研究について	3月29日	全所及び農村振興庁関係者

韓国ではイネの「Tong Il」(統一)の育成からはじまった品種改良の顕著な効果によって、今まで、主要食糧作物であったオオムギの需用が急激に減少してきた。このため韓国政府は200万トン以上の輸入をしているコムギの作付増加を意図している。これに伴って試験研究もコムギを中心に早生多収品種の育成及び栽培法の改善を主要課題としている。

コムギ栽培の研究はムギ類研究所の発足に伴い研究室を新設し、その研究に着手した。したがって、研究歴は浅く、多くの問題点をかかえている現状である。

II. 主要な成果と問題点

短期間のため実察に試験を実施しなかったため、問題点を中心に記述する。

1. ムギ類の栽培について

3月上、中旬という関東地方以西の日本では、すでにムギが立上り、節間伸長を始めてい

いる時期の冬枯れの激しいのに驚きを禁じえなかった。

韓国では後作との関係で、特に、コムギの早生多収化を指向している。そうであるならば、早生と厳冬による冬枯れとの関係がもっとも問題となろう。

(1) コムギの早生化を目的とすれば、どうしても春播型の品種（秋播性程度Ⅲ、ⅣよりⅡ、Ⅰ）が有利となる。日本の東北や北海道は冬の寒さと雪との関係で、日本品種の中では晩生～極晩生（秋播性程度Ⅴ～Ⅶ）の秋播型品性が作付けられている（北海道では一部春播型品種の春播き栽培がある）。

冬の寒さの厳しい地帯で、春播型品種を栽培することは、当然、冬枯れの影響が大きく、春先の晩霜による凍霜害の危険度が高くなる。たとえば、嶺南作試に出張した際、同作試では極早生のオオムギ品種が節間伸長を開始しているのを見た。たまたま、出張時に降雪があり、このような極早生種は凍霜害を受けたのではないかと思われる。

これを、栽培面からどのように対処するかは極めて困難な問題である。考えられる対策のいくつかを記載すると次のようである。

- 1) 春播型で、できるだけ深根性の品種の深索が必要である。一般に、秋播型品種ほど直根が深く伸び、根系は比較的深いところに分布する。春播型品種は浅根性で、地表下浅いところに分布する根が多い。根系が浅いところに分布すると、冬枯れの被害が大きいと思われるので、春播型の中でも、できるだけ根が深く分布する品種を探索し、また、播種期や播種深度など、根が深く張るような栽培を行う必要がある。
- 2) 適期播種の励行が必要である。このような、厳しい冬枯れと春先の凍霜害とを考え合わせると、適当な播種期の幅は非常に狭いものであろう。早すぎると年内に生育が進みすぎ、晚くなりすぎると冬に株が凍み抜けよう。したがって、播種適期を厳密に決める必要がある。
- 3) 播種深度を深くした方が良いと思われる。ただ、ムギ類の根の発生をみると、種子根は種子の位置から発根するが、地中茎が伸びるので、冠根は必ずしも種子の位置から発根せず、種子より地表近くから発根することが多い。しかしながら、たとえそうであっても、やや深播きをする方が冬枯れに対して効果があると思われる。ただし、土壌が割合重粘と思われるので、深播きしすぎると、発芽（出芽）障害が問題となろう。
- 4) 越冬後、早目に十分な追肥をする必要がある。厳しい冬枯れの時期を終わり、4月からムギは急速に伸長を開始すると思われる。その時期の追肥は大きな効果があろう。
- 5) 冬枯れを考慮すると播種量を多い目にする必要がある。
- 6) どのような栽培法（栽植様式）をとればもつとも良いかは明確にはわからなかった。しかし、いずれにしても、圃場の利用率を高くし、冬枯れによる株の欠損を補完するのが良いと思われる。したがって、土地利用率高い全層播やドリル播の試験をし、普及を考えることが必要であろう。

なお、嶺南地方の水田裏作では、土壌が重粘で、透水性が不良と思われるので、一度

雨が降ると圃場は過湿になると思われる。したがって、当該地方では簡易畦立播、有心（または無心）畦立播、部分全層播（播種しない部分に排水溝を掘る）が有効ではなからうか。

- (2) ムギ類研究所では冬枯れ防止のため、ムギにビニール被覆を行っている。この方法は冬枯れ防止には大きな効果が認められ、試験場内の技術としては適切な方法であろう。しかしながら、光合成の面から考えると、明らかにマイナスなので、春先、晩霜や低温の被害が出るおそれが無くなれば、できる限り早くビニールを除去する必要があるだろう。さらに、資材や労力の面からみて、このビニール被覆は試験場内では成り立ち得る技術であろうが、一般のムギ作農家への普及には疑問があるのではなからうか。

いずれにしても、早生多収で冬枯れ、晩霜害に強い品種の育成は非常に困難な問題であろうが、まず品種育成が第一でなからうか。

2. 生理生態研究などの基礎研究の充実の必要性

ムギ類研究所では約40haの圃場を使用して、育種及び栽培の両面にわたり圃場試験は数多く実施され充実している。また、各種栽培技術の試験も数多く、精力的に実施されている。それにくらべると、基礎研究分野がやや不足している感はいない。ムギ類研究が次第に高度化してゆくとつれて、生理生態を中心とする基礎研究分野の研究の必要性が大きくなる。

- (1) 光合成及び呼吸に関する研究は植物が太陽エネルギーを利用するメカニズムの研究の基幹であり、現在も世界の植物生理分野の研究の中で大きな位置を占めている。日本でも光合成関係の研究は単葉から個体や群落へとその研究対象が拡大されてきた。この研究には、ガスアナライザー、光源台装置一式、チャンバーなど若干の施設機械を必要とする。これらの機械類を早急に導入するとともに、植物生理研究を行う研究員を養成し、光合成や呼吸などの基礎植物生理分野の研究を開始することが、将来のムギ類栽培研究の一層の発展のためには不可欠のことであろう。

- (2) 圃場環境要因の観測の充実が必要である。農業気象、特に、群落内の微気象の測定は群落光合成研究には欠かすことができない。したがって、日射量、作物群落内の光合成有効放射量、気温、作物体内温度等の気象要因を測定できる測器類及びそれらを自記する記録計などの導入、設置及び観測の開始が必要である。

- (3) 観察によれば、冬枯れに干魃が伴ってその被害を大きくしている。とすれば、土壌環境要因の測定もまた重要な測定事項である。したがって、今後、連続した土壌水分測定や土壌の物理性及び化学性の測定なども欠かすことができない事項である。

■ 共同研究実施上の問題点

1. 派遣期間について

ムギ類栽培及び生理研究の場合、もっとも重要なのは研究（試験）計画立案であり、設計の良否によって、その成功、不成功の大半が決まるとさえ言われている。したがって、計画樹立の前にこそ、文献の検討と十分な討論とが必要である。栽培研究で、次に重要なのは、出穂期から収穫までの圃場観察、調査及び成績の詳細な検討と考察である。したがって、日

本からムギの栽培及び生理研究の専門家を派遣するのは、この両時期にあわして行うのがもっとも良いであろう。よって、事情が許せば、1カ月の場合には播種前から播種時にかけての1カ月。2カ月の場合には前記時期に1カ月、収穫時から成績検討時にかけて1カ月と分けて派遣するのがもっとも効果的な方法であろう。

2. ムギ類の栽培関係の試験は韓国の研究者が精力的に研究を行っている。これに対して、生理生態研究は不十分なので、機器の導入（とくに光合成測定用及び微気象測定用など）を中心に、その取扱いの研修及び習熟化を重点に共同研究を実施することが有効であろう。

3. 事前の連絡について

2度、3度と渡韓している専門家の場合には、ある程度の韓国研究事情は承知しているだろうが、とくに、はじめて渡韓する専門家については、十分、分担する部門の韓国の実情及び研究の内容を知っておくことが必要であり、それによって、適切な携行資材の選定や文献などの準備も可能となる。

したがって、派遣期間が1～2カ月と短くなってきている現在、とくに、事前に、派遣専門家と韓国側の研究実施責任者及び共同研究実施担当者と連絡を十分に行ない、意志の交流をはかっておくことが必要である。

4. プロジェクトについて

このプロジェクトは開始以来6年を経過し、後2年で終了することとなる。ムギ類の栽培及び生理関係についてみると、ムギ類栽培関係は韓国側で精力的に研究を実施しており、共同研究の必要度は減少してきていると考えられる。これに対して、生理関係では韓国側に測定機器がまったく無い（ムギ類研究に）こともあって、共同研究はセミナーによる講義だけしかできない実情である。今後、このプロジェクトの終了後、新プロジェクトを再編成するならば、とくに、生理関係の研究に重点を置き、機器の導入を中心に考える必要がある。

(8) 資源植物の主要virus 病分類同定に関する研究

植物ウイルス研究所

栃原比呂志

I 緒言

私は、1980年3月19日～4月16日の約1カ月間、ウイルス病研究の専門家として訪韓し、農業技術研究所ウイルス研究室研究員との共同研究に従事した。我々に与えられたテーマは、“資源植物の主要ウイルス病分類同定に関する研究”であるが、1カ月という短い期間では研究成果をあげることは困難であり、新しい技術の修得も十分にできなかったことは残念である。しかしわずかの実験とはいえ、ウイルス研究室員と仲良く仕事をし、また実験遂行上注意しなければならないことなどを説明しながら、一諸に実験を行えたことは、お互いにとって仕合せであったと信じている。

II 研究内容

1. ウイルス研究室では、各種作物に発生しているウイルス病の病原ウイルスを同定中であり、各種のウイルスが分離されつつあるが、この研究に加わり、同定診断法などについて意見を述べ、討議に加わった。
2. 前回(1977年)訪韓の際“大豆ウイルス病を起因するウイルスの分離と同定”に関する研究を行った。当時ウイルス病抵抗性品種とされている“カンギョウ(光教)”にえそ症状が多発しているのを観察して、伝染源植物の探索などを行ったが、今回は日本でウイルス病抵抗性品種とされている“デウムスメ”を持参し、韓国での主要大豆品種(9種)を加えて、ダイズモザイク病ウイルスの接種を行い、それら品種に対する反応を調査しようとした。訪韓後の播種であるため、最初のウイルス接種が3月31日であり、結果はまだ明らかでない。
3. 新しい実験法の技術の紹介として、抗血清を用いた微量ウイルス検出法の一つである“Latex text”を行った。携行資材の入手が遅れたため十分な試験ができなく、一通りの技術の修得に終わり、病葉を用いての詳細なウイルス検出限界試験が行えなかった。
4. 日本において近年発生したウイルス病、植物ウイルス研究所における研究内容などを中心に、最近の研究成果の紹介につとめた。

III 所見

ウイルス病の防除対策を考え、実施するためには、最低限まず作物に発生するウイルスの種類を知り、そのウイルスについての寄生性、媒介者、生態、伝染方法、伝染環などが明らかにされていなければならない。またこれらを明らかにするための研究を遂行するためには、十分な技術と知識とを持った研究員と施設が必要である。ウイルスは他の病原体と異なり、極めて微小であるため、直接の観察が困難であり、このため研究に必要な機械器具類、設備等は他の研究分野

のものとは異なるものも多く、そして多種類のものを必要とする。しかも比較的新しい器材を必要とすることが多く、他のもので代用できない場合が多い。このため韓国では入手困難なものも多く研究推進上の障害となっている。またウイルスおよびウイルス病の研究は歴史が浅く、しかも近年急速に新しい知見が加わりつつある分野であるため、研究推進には他の分野より、より多くの新しい文献を必要とする。韓国においては、この考えに沿って整備するための努力がなされているようであるが、現状はかなり不十分で、とくに文献の充実を望みたい。

韓国においては、いかなるテーマでの研究が望ましいかは韓国農業の過去と現在を十分に理解していない私が論ずることができる問題ではないが、極めて限られた少数の研究員が不十分な器具や設備を利用して仕事を続けなければならない以上、研究対象にする作物の種類や研究分野は、あらかじめ、かなり制限しておくことが望ましいように思われる。

幸い韓国と日本は気候および作物の種類が比較的類似しており、発生しているウイルスの種類も同じものが多い。それ故情報交換を密にし、お互いの研究成果を利用することにすれば、研究の不足をかなり補うことが可能のように思われる。しかしこの情報交換を個人の努力にまかせていては情報が片寄り、公開性が低く、また継続性が保証されないので、その成果が十分に発揮されない。公的機関で行われ、そして得られた情報や文献は図書館など、利用しやすい公的機関に整備されることが必要である。

日本においては不十分とはいえ韓国におけるより、はるかに欧米の文献に恵まれており、また研究成果も多い。韓国においても研究員、施設、文献等が充実されることを切に望むものであるが、当分最低2年に1～2名程度の中堅ウイルス病研究者が2～3カ月間日本に滞在し、相互の情報を交換することで交流を図り、現状を認識するとともに、韓国において必要とする情報と文献の調査を行い、必要に応じて新技術の修得も併せ行うことが望ましいと考えている。

IV おわりに

共同研究をするにはあまりにも短い期間の滞在で、役に立つことよりも、お世話になることの方が多かったのではないかと思う。このような短期間の滞在では、今回のように携行資材を必要とする分野の研究は、特に問題があるように思われる。

最後になったが農村振興庁長、農業技術型研究所長ならびに試験局長をはじめ多くの関係者、とくに李病理科長および李淳炯氏をはじめ病理科の皆様には公私にわたり心暖まるお心遣いを受けた。心から感謝を申し上げる。

追記（出張と講演）

大邱周辺の施設野菜について、ウイルス病の発生状況調査を行ったほか、農業技術研究所、ソウル大学校農科大学および慶北大学校農科大学で“植物ウイルス研究所における研究の概要”と題して講演を行い、日本におけるウイルスおよびウイルス病研究の現状の一部を紹介した。

(9) 水稲機械移植栽培に関する研究

農林水産省 農事試験場

鷲 尾 養

I 緒言

農村労働力の減少傾向が強まり、稲作における省力機械化のための技術確立が急がれている。そのため、昨年までの田植機導入台数が3,000台に満たなかったのに対し、本年は約10,000台を新たに導入する計画が立てられている。一方、米の自給率は1977年に100%をこえたが、その後78、'79年はいもち病の多発によって若干生産量が低下し、本年はその回復向上も主要な目標とされている。それ故、機械移植栽培の導入に際しても収量低下を来たさない安定多収の技術として普及定着させることが不可欠の条件となっている。

機械移植栽培の安定多収の基本は良質健全苗の育苗であり、これまでも育苗技術の確立を最重点として共同研究を進めてきたが、本年は機械移植栽培の実施面積を大幅に増大する計画となっているので、育苗の現状を調査し、育苗の安定化をはかるために、4月9日から4月29日まで作物試験場に滞在した。その間に共同育苗を実施している現地へも出張し問題点摘出とその対策等を検討した。

II 成果の概要

(1) 作物試験場における育苗試験

本年は、育苗期における温度管理に関する課題3「タチガレン処理法・施肥法・水管理等育苗の安定化のための課題3」が実施されている。本田栽培管理に関しては安定作期の確認と施肥方法の2課題が行われる。

育苗器や出芽室を利用する加温出芽の困難な地域が少なくないので無加温の育苗箱積重ね、被覆による簡易出芽や露地苗代（トンネル被覆）出芽の方法、また育苗箱の内・外に施薬または施肥する方法等が具体的試験内容の中心である。これら試験の播種から育苗初期における段階について検討した。

早播のものは既に2葉期に達したが、一部に「ムレ苗」が発生した。夜間温度の低下と、昼夜の温度較差の大きいことが要因と考えられる（夜間最低10℃以下となり昼は35℃以上に達する）。簡易出芽や露地出芽では曇雨天・低温が続いたため、出芽の遅延や不揃いが若干多く、白化苗も若干発生した。

育苗期間中の気温変動が著しく大きいので温度管理の周到さが極めて重要である。そのため各試験の温度推移を出来る限り多く測定するようにした。また、露地育苗における被覆保温方法について、資材の組合せ方式として保温効果の大きいと思われるものを追加実施した。加温出芽についても出芽長とその後の苗生育との関係、出芽後の管理方法の差異と苗生育との関係を解明するための試験を検討中である。

既往の試験結果も検討したが年々着実に成果が得られ、必要な data が順調に蓄積されつつある。

(2) 現地共同育苗の現状

京畿道安城、全北金堤、完州、忠南振興院、慶北振興院、慶北達城等の数カ所の共同育苗現地を視察し技術診断と問題点および改善対策の討議を行った。末だ、播種～1葉期の段階であったが順調に生育しているものが比較的少なく、何等かの改善を要する問題点がかなり認められた。

(3) 湖南作試での検討

昨年度の成績および本年度の設計について討議し、本年度の課題のうち未着手のものについて効果を上げるための設計変更を提案した。すなわち、二毛作晩植栽培について、育苗日数と播種量の組合せ、育苗中の窒素分施方法を若干変更し、実用的な参考 data を得やすいようにした。また、約1時間の機械移植栽培に関するセミナーを行った。

■ 所見

(1) 研究上の問題点と今後の課題

機械移植栽培用箱育苗技術の理論と育苗技術については、ほぼ十分理解されており、育苗の基本である温度管理と、安全栽培の基本である移植時苗齢別・地域別安全作期の究明を重点として試験実施されてきており、短期間に多くの成果が得られている。その結果、日印交雑により育成された新品種の特성에対応した育苗法の特徴と留意点はかなり明らかとなり、既に育苗指針が作成されている。

しかしながら、各地の育苗時の気象条件や資材準備の難易度等を考慮した、経済的で実用性の高い実際育苗の技術として確立するためには、なお、問題点が残されている。現時点で考えられる主な項目は次の通りである。

- ① 育苗期間中の気温の変動範囲、昼夜の温度較差の大小に対応して必要温度を確保するための被覆保温程度と使用資材の確認
- ② 加温出芽、積重ね簡易出芽、露地トンネル苗代出芽の各方法を選抜するためその適用条件の究明
- ③ 出芽・緑化・硬化各時期別許容温度の範囲および各切替時における温度変化の許容範囲の確認と、それに対応した育苗法（苗代様式・被覆方法・水管理等）の検討
- ④ 育苗条件別（地域別・作期別）の出芽・緑化の各終了時における最適な幼苗の長さ（草丈）の究明
- ⑤ 計画的育苗実施のための、育苗条件別の出葉速度、育苗所要日数の確認と経済的育苗技術の確立

以上の問題点解決のために育苗法に関する実用的研究と同時に、新品種の苗の生育段階（出芽も含め）別の温度反応および品種間差異を明らかにする基礎的研究が重要であり、人

工気象箱や人工気象室を使用する正確な温度条件設定による試験も必要となろう。また、研究分担がやや作物試験場に過重となっている懸念も感じられるので効率的分担の検討を行い、栽培分野の研究が栽培技術確立の研究にとどまらず、新品種育成における育種目標設定への示唆もできるように発展できれば、総合的稲作研究の推進に寄与するところが大きいのではないかと考えられる。なお、育苗技術とともに、安定多収栽培のための本田の肥培管理技術に関する研究も早急に充実・推進する必要がある。

(2) 現地育苗の問題点とその対策

今回視察した各地を通じて摘出された主な問題点とその発生要因は次の通りである。

(問題点)

(発生要因)

- | | | |
|--|-------|--|
| ① 催芽の過・不足・不均一 | …………… | 浸種温度・日数の不適・温度の過不足・種子不分不足 |
| ② 出芽程度の不適、不整一 | …………… | 催芽の不均一・温度不足・温度分布不均一・床土土性の不適・床土水分不足 |
| ③ 緑化の不完全 | …………… | 光量不足(光源不足と棚積みの場合の棚間隔のせますぎ)温度不足・出芽期からの切替時温度の急低下 |
| ④ 苗生育の遅延 | …………… | 低気温の連続と保温不良・緑化の遅延 |
| ⑤ 露地トンネル苗代内の温度日較差の過大 | …………… | 被覆保温の不足・昼間の被覆調節の不適 |
| ⑥ 枠育苗(育苗箱不使用)における床面敷設ビュールの孔の過大・数不足・不均等配列 | | |

このような問題点を生じた原因として

- ① 対象となる本田面積に対して、施設面積・資材・労力の確保が困難で過少である。
- ② その解決策として育苗の簡易化を急いでいる。
- ③ そのため、育苗技術を十分習熟する以前に、基本からはずれた育苗になり易い。

以上の3点が強く感じられた。

このような状況は、今後の機械移植栽培の安定的な普及定着のために極めて危険の大きいことであり、さらに多くの問題を生ずる懸念が強いので、早急な改善が望まれる。その具体的対策として、次の提唱したい。

- ① 育苗技術の基本に従い、特に温度管理の基準を守ること留意して(困難な場合でも出来る限り基準に近づけるように努める)安定的な正確な育苗法を3～5年は継続すること。
- ② その後、各地の状況に応じて安全性を損なわない簡易化の方法を求めること。
- ③ 共同育苗の規模を余り大きくせず(最大100ha程度の本田面積対象にとどめる)育苗管理の容易な場所を選定し、出来る限り施設・資材を十分準備して育苗を行うこと。
- ④ 研究機関における育苗に関する試験研究を効率的な分担協力によって促進し、一層安定度の高い育苗技術を確立すると共に、正しい簡易省力育苗の指針作成をはかる。

以上の現地視察を通じての懸念は、技術の基本原理の徹底と普及のための資材・施設等の準備の不十分のまま普及を急いでいないかという点である。この点を見直し体制を整えて普及拡大をはかることが安定的普及定着の根本であると考えられる。このことは特に強調しておきたかった。

(3) その他

条播様式の型枠短冊育苗法についての関心が強く、実際に行われている事例もあったが、この方法は周到な管理が必要で散播マット苗の様式に比べ育苗管理が難しく、田植機も専用となるので一般的に適用することは得策でないと思われる。特に、育苗箱数の節減が重視されている現状では推奨し難い。移植時の葉齢増加が不可欠の場合や草丈伸長の必要な大区画田等のように、この短冊育苗法の適用を必要とする条件を確認してから、それらの地域に限定して普及するようにすべきことを指摘した。また、従来は中苗育苗のみであったが稚苗育苗の適用できる条件も考えられるので、育苗資材・労力節減の観点から検討する必要があることを提言してきたが、本年から、その検討が始められている。

IV 結び

韓国における機械移植栽培に関する研究は本格的に実施されて以来、まだ3～4年を経過したにすぎない。その間精力的に全国的重点課題として研究が推進され著しい成果が得られている。また、資材・施設の準備の困難な情勢の中で年々整備が推進され、今年は大幅な機械移植栽培面積の拡大が実現しようとしている。今後、さらに広域に普及導入されることが予想されるが、残された問題点を試験研究面で解決するとともに、安定普及の体制を一層強化されることを念願している。終わりに当たり、日韓両国の関係者各位のご配慮に対し心から御礼申し上げる。

派遣期間： 1974年(昭49)7月30日～1974年(昭54)12月25日

常駐勤務地： 大韓民国水原市，農村振興庁

1. 派遣期間中の業務内容

前記派遣期間の5年5カ月にわたって，研究団長の業務を担当した。

本プロジェクトの目的とするところは，主要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。

業務情況の報告については月例報告を毎月末に行ない，かなり詳細にわたって，国際協力事業団農業開発協力部部内資料，韓国農業研究協力プロジェクト業務報告書Vol. 1～4に記載されている。また年次報告については毎年1～2月に開催された第5～8の農林業開発協力プロジェクトリーダー会議において報告し，印刷化されている。

1977年(昭52)9月，“韓国農業の現状と技術的課題”について日韓農業共同研究団資料No1として印刷報告した。

1974年(昭49)6月7日，“農業に関する日韓共同研究計画の実施のための技術協力に関する日本国政府と大韓民国政府との間の協定”が成立し，“韓国農業研究協力プロジェクト」が発足した。協定の効力期間は1979年(昭54)6月6日までの5カ年間とされた。

協力の方式は，①日本よりの専門家の派遣，②韓国からの研修員の受入れ，③試験研究のための資機材の供与である。

1974年(昭49)7月30日，団長外1名の専門家が初めて任国へ渡り，農村振興庁内に“日韓農業共同研究団”と称する事務所が開設され，専門家は韓国側の関係試験研究機関に駐在して研究協力が開始された。

上記①，②，③の事項については次のとおり，毎年計画打合せ調査団が日本から韓国に派遣され，韓国側と協議のうえ，合同委員会の議決により，その年の実施計画が決定された。

チ ャ ム 名	派 遣 期 間	派 遣 者 と 人 数
1974年度計画打合せ調査団	'74, 3, 4～3, 13	伊藤隆二団長外3名
'74年度実施計画打合せ調査団	'74, 7, 30～8, 19	" 外6名
'75年度計画打合せ調査団	'75, 3, 3～3, 9	" 外3名
'76年度実施計画打合せ調査団	'76, 3, 2～3, 12	" 外4名
'77年度計画打合せ調査団	'77, 3, 2～3, 12	松坂泰明団長外4名
'78年度計画打合せ調査団	'78, 3, 12～3, 25	升尾洋一郎団長外3名

なお、1974年(昭51)12月3日～12月9日の間、升尾洋一郎団長外3名の巡回指導調査団が韓国に派遣された。

1978年(昭53)7月10日～7月19日の10日間、坂井健吉団長外8名が来韓して、本プロジェクトについてエバリュエーションが実施された。評価の結果については国際協力事業団部内資料「韓国農業研究協力プロジェクト、エバリュエーション報告書(1978年11月)」として272頁にわたって取りまとめられている。本報告書は本プロジェクトの経過ならびにその効果、その他について、短期間の調査にもかかわらず、まことに適確にまとめられており、現地においてこの事業の推進に直接従事した筆者としても全く同感である。

1979年(昭54)6月6日をもって、本協定は所期の目的を収めたものとして一応終了したが、なお、今後協力を継続することによって、さらに効果が増大することであろうということが認められた。

1979年(昭54)3月28日～4月4日の8日間、遠藤寛二団長外3名のR/D実施協議ならびに1979年度(昭54)計画打合せチームが韓国に派遣された。同チームは韓国側と所要の協議を行ない、同年4月2日にフォローアップについてR/D署名がなされた。これにより同年6月7日から“農業に関する日韓共同研究計画のフォローアップ”が開始された。これは1982年(昭57)3月31日を以って終了の予定である。

1979年(昭54)12月10日～12月25日の間、新旧の両研究団長間に業務の申送りと引継が行なわれ、12月26日に旧研究団長は帰国した。

2. 主要な成果と問題点

前記のエバリュエーション報告書で、詳細にわたって成果や問題点などについて記載されているので、ここでは概要のみについて報告する。

1) 試験研究課題

エバリュエーション報告書で、育種部門(坂井健吉)、作物栽培部門(高橋均)、作物病害虫部門(大畑貫一)、土壌肥料部門(志賀一一)、園芸部門(内藤文男)について、それぞれの専門家が分担して評価されているので、ここでは改めて記載の余地はない。

本協定の5カ年間遂行された研究課題は、次の7つの分野であった。

- I. 作物の安全多収性品種に関する研究。
- II. 低位生産地の土壌肥料に関する研究。
- III. 作物の栄養生理および生態に関する研究。
- IV. 土壌肥料に関する総合的研究。
- V. 雑草防除に関する研究。
- VI. 野菜の生産増大および品質向上に関する研究。
- VII. 作物保護に関する基礎および応用研究。

1979年(昭54)度以降のフォローアップの段階に入って、上記のIIとVの課題につ

いては中止された。しかしながら特にVの雑草防除に関する研究については、近年この国の農村労働力の窮乏傾向が著しく、省力・機械化栽培が急務とされているので、共同研究課題から除外されたとしても、同国の経常研究としてでも重要な課題として継続されるべきであり、日本との研究情報の交換が有意義であろう。

2) 日本側専門家の韓国派遣

1974年(昭49)7月から'79年(昭54)12月までに44名の専門家が韓国に派遣された。このうち7名は二度、1名は三度にわたって派遣されている。任期は3カ月が大多数であり、一部の人は1~2カ月のこともあった。

専門家全員が短期派遣であることは本プロジェクトの最大の特徴であり、他のプロジェクトには例のないことである。

専門家は日本の国立試験研究機関または課題によっては一部公立試験研究機関から研究室長または主任研究官級の中から選ばれた。短期間であるため、現職のまま派遣できることは大きな長所であり、幸にしてその専門家分野の中では第一線級の人を選ばれた。さらに農業を囲む日本と韓国の立地条件が類似していることもあり、日本の専門家の助言や研究手法がぴったりとあてはまり、先方の要望に適格な答を出し得たものと思われる。このことは他の諸外国からのプロジェクトチームの専門家に比べて明かに優位にあった。また韓国側のカウンターパートまたは研究員と真に一体となり、卒先して実験や調査・データの解析に当たったこと等も他のチームの追従できないことであった。

韓国側は他の発展途上国に比べて研究レベルがかなり高く、日本語の学習にも熱心であり、ほとんどの場合、日本語で十分に意思疎通ができること、研究や技術普及の体制が整備されていること、どのような社会情勢になっても専門家を保護しようとする体制ができていくこと、官民を挙げて食糧の増産には軍備と並んで極めて熱心であり、大いにやり甲斐があることなど、好条件が多い。

専門家の任期は少なくとも3カ月位が望ましいが、本人や所属機関などの都合もあるので1~2カ月でもやむを得ないであろう。ただし極短期の場合はすでに訪韓の経験のある専門家が望ましい。これまで年内に最も重要な時期を見計って、二回訪韓した専門家の事例も二、三あったが、これは最も効率的な派遣方式と思われる。

3) 韓国側研修員の日本派遣

韓国では研修員を日本に派遣する場合、日本語の検定試験に合格した者であること、出国前に所定の保安教育を終了すること、以上二点のほか近年になってさらに年令の制限も加わってきている。したがって年次計画のと通りの日本派遣にはかなり困難が伴うことが常である。'79年(昭54)12月までに一般研修員49名、高級視察団19名を日本へ派遣することができた。

韓国の研究者にとっては日本での研修は憧憬的であり、かなり競争率が高い。一般に研

修については意欲的であり、極めて熱心である。日本における1カ年間の研修は、各受入機関の懇切な配慮と適切な指導により、極めて有意義であることが、研修員の帰国報告などにより十分に察知できる。因みに49名の一般研修員の中で、8名の者が学位を研修後に得ており、今後もさらに数名の予定者がある模様である。

4) 供与機材

一般供与機材、専門家携行機材、緊急機材等の詳細についてはエバリュエーション報告書および1979年度(昭54)年次報告に記載のとおりである。

一般供与機材は輸送中の損傷も一、二の例を除いては他のプロジェクトに比べて少なく、全体としては順調に到着した。ただし到着の時期は毎年1~2月の厳寒期になることが大多数であり、陸揚作業、陸揚後のプロジェクト側への運搬、解梱作業、検収など、零下数度の屋外での作業であり、かなり困難が伴った。今後できることなら、厳寒期は東南アジア等の暖い地方のプロジェクト向けとし、韓国へは12月以前または3月以降の到着が望ましい。

機材の性能は諸外国のものに比べて優れており、韓国内の関係機関で有効に使用されている。スペアパーツの補充は重要なことであり、せっかくの高額機器を眠らせないよう配慮の要がある。

一般供与機材中で、車輛については今後慎重な検討が必要である。韓国は自国の車輛産業を輸出向けとして育成中であり、外車の輸入については高額関税と、さらに驚く程の特別付加税が、たとえ供与機材であっても車輛に限っては課せられ、免税とはならない。したがって受入側には予算的措置が必要となり、通関にはかなり困難が伴う。

専門家携行機材は1名当たり30万前後であったが、主として軽装備の機種であった。韓国では自国産の試験研究用機器は比較的少ないので、専門家の携行機材は共同研究に参加の各機関で殊のほか喜ばれている。事業団各位の努力によって、大多数のものはその専門家の任期中に現地に着荷することができた。

5) 今後のプロジェクトの取進め方に対する意見

1979年(昭54)年次報告書に記載のとおりである。

3. むすび

本プロジェクトのスタートから5年5カ月の長期にわたって、まことに微力ながら、大過なく任務を終了することができた。

国際協力事業団・農林水産省・外務省・在韓日本国大使館・研修員受入や専門家所属の試験機関など多くの各関係係官ならびに専門家各位のご協力に対して、衷心よりお礼を申しあげる。

また社会情勢の悪い状況下でも、周到で温い庇護を賜った農村振興庁長・同次長・試験局・農業技術研究所・作物試験場・麦類研究所・園芸試験場・湖南作物試験場・嶺南作物試験場・高嶺地試験場・慶尚南道農村振興院試験局の関係係官の方々に深甚の謝意を表したい。

韓国側は本プロジェクトのフォローアップと併行して、新規に園芸・畜産分野のプロジェクトの開始方を日韓農林水産技術協力委員会を通じて要請しているとのことであるが、もし実現できるならば、農業研究分野での両国のつながりはさらに深くなり、有意義になるものと信じる。

4. 機 材 供 与 実 績

(1) 供 与 機 材

項	品名および仕様	数 量	単 価	金 額
I	スペアパーツ類			
1	卓上計算機 CS-364P シャープ			
a	マグネティックカード 20枚/組	2組	3,700	7,400
b	変圧器 1A	1台		10,260
2	農業気象総合装置 AMR-1702 飯尾電機			
a	記録紙 E-76-100	50冊	4,500	225,000
b	記録計 EL76-12	2台	367,600	735,200
c	計器盤 PR1-3	2基	665,200	1,330,400
d	温度ユニット(変換器J-Pt、検出器S-Pt コードF30m付)	2式	79,200	158,400
e	温度検出器S-Pt コードF30m付	2式	24,800	49,600
f	日射ユニット((変換器T-SR, 検出器S-SR 農試電試型))	2式	281,400	562,800
g	示差放射ユニット 変換器 T-CN-11 検出器 S-CN-11	2式	644,600	1,289,200
h	インク 12色	2式	13,700	27,400
i	切換器用オイル	5式	4,100	20,500
3	CO ₂ 分析計 AIR-200 柳本			
a	サンプルガス吸引ポンプ GA-480逆横 3ℓ	1本		67,700
b	記録用紙 E906ANB	18冊	790	14,220
c	液化炭酸ガス10ℓボンベ入り	3本	41,100	123,300
4	N15アナライザー-NIA-1			
a	パイレックスチューブ 2×4×1,000 $\frac{m}{m}$ 大内理化工業所	100本	41	4,100
b	重窒素標識硫酸アンモニア 10ATOM% 50g 光興業	50本	1,690	84,500
c	重窒素標識尿素 50ATOM% 20g 光興業	20本	32,000	640,000
d	酸化銅(粉末) 25g 昭栄商事	4本	820	3,280
e	毛細管 1×2×1,000 $\frac{m}{m}$ 大内理化	15本	410	6,150

項	品名および仕様	数量	単価	金額
	f グリース 25g 昭栄商事	3本	13,340	40,020
5	ガスクロマトグラフ GC-6A 島津製作所			
	a 記録紙	50冊	610	30,500
6	脱イオン水採取器 WA-550 ヤマト科学			
	フィルター原水用 SWPP010-1	3個	1,640	4,920
	フィルター純水用 HC-40UP	3個	11,700	35,100
	イオン交換樹脂(カチオン・アニオン混合樹脂)	3袋	20,520	61,560
7	振とう式恒温水槽 BT-45 ヤマト科学			
	温度計	3個	1,000	3,000
	マグコン(温度調節器)	2個	12,300	24,600
8	自動葉面積計 AAM-7 林電工			
	a エンドレスフィルム 上部	5本	1,030	5,150
	b エンドレスフィルム 下部	10本	1,025	10,250
9	冷却高速遠心機 18PR-5 日立			
	a 30 PA ボトルクミ (10本入)	5式	7,900	39,500
	b 50 PA チューブ (10本入)	3式	3,900	11,700
	c 80 PA ボトルクミ (10本入)	2式	12,300	24,600
	d 300 PA ボトルクミ (10本入)	3式	15,400	46,200
	e 500 PA ボトルクミ (4本入)	5式	7,390	36,950
	f 50PA用 M-PP79 (20コ入)	2式	3,900	7,800
10	分光高度計 UV-210 島津製作所			
	a 珪酸電池 10%シリカセル	4本	14,360	57,440
	b 記録紙	25冊	820	20,500
11	パーソナルコンピューター PC-3600 シャープ			
	a マグネティック ード 20枚/組	2組	3,700	7,400
	a ロールペーパー	25本	2,360	59,000
12	自動蒸留水製造装置 WE-10 富士製作所			
	空焚防止装置内水銀スイッチ	3個	8,200	24,600
13	高速遠心分離器 KN-30F 久保田			
	a 吸ソ子(100ml×4) RS-32	1個		76,950
	b 吸ソ子(50ml×8) 0311S	1個		39,000
	c チューブスタンド 50ml	1台		3,600

項	品名および仕様	数量	単 価	金 額
14	超遠心分離器 65P-7 日立			
	a アングルローター RP-65T	1式		1,118,600
	b アングルローター RP-50T	1式		1,231,500
	c 6.5PAチューブ (50本入)	1組		20,500
	d 40PAチューブ (50本入)	1組		25,600
	e 94PAチューブ (50本入)	1組		29,750
	f 6.5DAアダプター	18個	5,640	101,520
15	P.F.メーター T-6 池田理化			
	a 定圧装置	1台		169,300
	b 採土器	1台		93,400
16	顕微鏡 LUR-KE ニコン			
	接眼SBアダプター	1台		4,100
17	赤外線分光光度計 1R-400 島津製作所			
	錠剤成形器 20mφ錠剤用	1台		90,300
18	酸水素炎式硫黄測定装置 東京科学精機			
	a 吸収管(Absorptiontube) №9	1本		40,000
	b 燃焼管(Combustiontube) №6	1本		112,800
	c 2次冷却器(Secondary Cooler) №7	1台		13,340
	d 固体用バーナー(Burner for solid) №3	1台		128,000
	e 保護面(Face Protector)	1個		5,130
19	純水採取器 WAF-100 ヤマト科学			
	a イオン交換樹脂(カチオン・アニオン混合)5ℓ入り	2袋	30,780	61,560
	b 樹脂筒	2本	35,900	71,800
	c 前処理フィルター	1個		7,180
	d 活性炭	1個		7,180
	e 後処理フィルター	1個		32,800
	f クランプ(樹脂筒1本に2個)	4式	82,000	328,000
20	自記濃度計 1M 常光産業			
	記録紙(ロールペーパー)07-120 10巻入	5式	9,740	48,700
21	OOメーター 1P-3T 給水化学			
	a 電 極	1本		153,900
	b IP採水電極	1本		51,300
	c 水銀電池	5個	720	3,600

項	品名および仕様	数量	単 価	金 額
	d 採水隔膜 (10枚入)	1袋		410
22	PHメーター HM-15A 東亜電波			
	a 完全1本形電極 GST-155C	2本	18,000	36,000
	b 標準液 PH686 500 ml	7本	9,340	65,380
	標準液 PH401 500 ml	7本	9,340	65,380
23	PHメーター HM-10B 東亜電波			
	完全1本形電極 GST-155C	3本	18,000	54,000
24	液体クロマトグラフ LC-1 島津製作所			
	a 空カラム 0.5m×2.1φ%	5組	6,600	33,000
	b 液相コーティング ZIPAX TMG 25g	2個	42,000	84,000
	c 液相コーティング ZIPAX BOP 25g	1個		42,000
	d ポリマーコーティング ZIPAX PAM 25g	1個		51,300
	e ポリマーコーティング ZIPAX HCP 25g	1個		51,300
	f PARMAPHASE AAX 25g	2個	97,500	195,000
	g Gel PSG-100 10g	3個	102,600	307,800
	h ブッシュ 6.4B	10組	1,030	10,300
	i ブッシュ 1.6B	10組	670	6,700
	j バックフェルール 6.4BF 3ヶ入	15組	490	7,350
	k バックフェルール 6.4BF-T 5ヶ入	15組	410	6,150
	l フロントフェルール 6.4FF-T 5ヶ入	15組	410	6,150
	m フロントフェルール 1.6FF 3ヶ入	15組	490	7,350
	n ナット 1.6N 3ヶ入	20組	1,030	20,600
	o ナット 3.2N 3ヶ入	20組	1,130	22,600
	p ナット 6.4N 3ヶ入	20組	970	19,400
	q ナット 9.5N 3ヶ入	20組	890	17,800
	r チューブ 1.6φ×0.3φ×2M	5個	1,850	9,250
	s チューブ 1.6φ×0.8φ×2M	5個	1,740	8,700
	t チューブ 1.6φ×4.8φ×2M	5個	8,820	44,100
	u 高圧マイクロシリンジ 10μl	2個	16,400	32,800
	v 高圧マイクロシリンジ 25μl	2個	16,400	32,800
25	蛍光顕微鏡 FL ニコン			
	a 写真撮影装置 HFM-35DA(ダブルカメラ付)	1式	46,200	562,000
	b ニコンF2カメラボディ	1個		84,100

項	品名および仕様	数量	単価	金額
	c. ニコンFカメラ用Fアダプター	1個		3,100
	d. 写真装置用1/2Xリレーレンズ	1個		9,230
	e. 写真撮影装置PFM	1個		82,000
	f. 標準(ケーラー)照明装置(トランス付)	2式	46,200	92,400
	g. 顕微鏡用電球 6V30W	2個	615	1,230
	h. 実体顕微鏡用SM(落射)照明装置	1式		19,500
26	ロータリーバキュームエバポレータ 4-75-25 三田村			
	a. 定温バス	1式		24,600
	b. 保持用スタンド(支持H型ベース) 上下可動リフト、ラボジャッキ	1式		48,700
27	スライド製作機 KV-3000 松下電気			
	a. フィルム KV-10FM 108枚入	5式	12,700	63,500
	b. デベロッパー KV-10TK	100個	1,740	174,000
	c. フィクシングソリューション KV-10XE	100個	2,050	205,000
28	三眼顕微鏡 BHB-413 オリンパス			
	a. Camera Set PM-10-35A with PM-CBA	1式		422,500
	b. Automatic exposure body PM-PBA	1式		272,900
	c. Adapter for 35mm Camera Back with Automatic film advance (PM-D 35A)	1式		119,900
	d. Focusing telescope PM-VS	1式		21,500
	e. Focusing magnifier PM-FT	1式		11,180
	f. Focusing eyepiece adapter PM-ADF ADP	1式		2,250
	g. Exposure Meter EMM-7	1式		62,600
	h. Transformer TE-11	2式	12,300	24,600
	i. Lamp (6V5A) TB-1 for LSD	10個	340	3,400
	j. Lamp (12V50W)	5個	3,280	16,400
29	ガスクロマトグラフ 6GC-1 島津製作所			
	a. PORAPAK Q (50/80 mesh) 75 cc	8本	22,580	180,640
	b. 液相コーティング ZIPAK BOP 25 g	6個	42,000	252,000
	c. ポリマーコーティング ZIPAK HCP 25 g	4個	51,300	205,200
	d. 5% EGGS-X on CHROMOSORB W AW 60/80 mesh 100ml	1個		23,600

項	e 品名および仕様	数量	単 価	金 額
	e. 5% Silicone DC200 on CHROMOSORB W 60/80 mesh	1個		6,980
	f. PERMAPHASE AAX 25g	2個	97,470	194,940
	g. Gel PSG 100 10g入	3個	102,600	307,800
	h. 20% PEG 600 on CHROMOSORB W Alkali-washed 60/80 mesh 100 ml	1個		6,570
	i. 1.5% SILICONE OV-101 80/100 mesh 100 ml	1個		20,930
	j. 3% SILICONE OV-101 80/100 mesh 100 ml	1個		20,100
	k. 2% SILICONE OV-210 80/100 mesh 100 ml	1個		20,100
	l. 5% SILICONE OV-210 80/100 mesh 100 ml	1個		19,700
	m. 5% SILICONE DC QF-7 60/80 mesh 100 ml	1個		10,470
30	種子低温貯蔵施設			
	a. 6打点式露点/温度記録計 4036-5261-D01 目 盛：0～60 チャート送り：25mm/H 露点変換器：6131-5000 同上用電源箱：Pu-6A 測温抵抗体：RA-12 電 源：100V, 60Hz 横河	1台		700,000
	b. 着火用変圧器 HJ オイルバーナー用 着火トランス 200V/10KV 1個 着火トランス 100V/10KV 1個	1式		21,700
31	カメラ F-2 ニコン			
	a. クローズアップレンズ No. 0, 1, 2 各6個	18個	2,560	46,080
	b. フィルター LIBC	6個	2,360	14,160
	フィルター L-37C	6個	2,050	12,300
	フィルター ND-4, ND-8 各6個	12個	1,540	18,480
	c. スピードライト SB-7	6個	18,500	111,000
	d. フォトミックAファインダー DP-11	6個	35,900	215,400
	e. 顕微鏡写真アダプター	6個	12,300	73,800

項	品名および仕様	数量	単 価	金 額
32	人工気象室			
	A 温湿度調節器 応用電子			
	A-a U-1183-135	2個	56,430	112,860
	A-b U-1112	3個	36,900	110,700
	A-c U-1183	2個	56,430	112,860
	B 記録計用アンプ 横河			
	B-a E9405×G	1個		97,470
	B-b E9405×A	1個		97,470
	B-c E9105×G	1個		93,400
	B-d E9105×H	1個		93,400
	C シンクロナスモーター SM-D3-B1 横河	2式	9,650	19,300
	D 6打点式温度/湿度記録計	1式		963,700
	4036-5461-A22-D01			
	目盛5~45℃/20~100%			
	警報ユニット6点個別上下限設定			
	湿度変換器HMT(補水器付)			
	電源100V, 60Hz			
	E 膨張弁 鷺宮製作所			
	AEX-4566B	3個	11,000	33,000
	AEX-4568B	3個	11,300	33,900
	F 節水弁 鷺宮製作所			
	PWR-10G	3個	17,780	53,340
	PWR-6G	3個	8,060	24,180
	G 5F30用クランクケースヒーター	3個	12,300	36,900
	HT31AR130 東洋キャリアー			
	H 5F20, 30用油圧計	5個	6,670	33,350
	KM01BC200-A21 東洋キャリアー			
	I Valve Linkage Q455C1052 山武ハネウエル	2個	12,300	24,600
	J 冷凍機吸入弁 東洋キャリアー			
	- a 5F-20-1142	12個	2,460	29,520
	- b 5F-30-1142	9個	2,460	22,140
	K 冷凍機吐出弁 東洋キャリアー			
	- a 5F-20-1132	12個	1,850	22,200
	- b 5F-30-1132	9個	1,850	16,650

(内 訳)

項	品名および仕様	数量	単 価	金 額
Ⅱ	実験機器類			
1	卓上計算機 FX-140 カシオ	10式	9,130	91,300
2	乾式複写機 DT-850 リコー	1式		784,600
	ペーパー A4, B5, B4 各10箱			
	トナー 500 ml 20個			
	スペアパーツ(ドラム、ピックアップベルト、クリーニングローラー2、クリーニングブレード2、現像剤1ℓ入4本)			
3	多点式温湿度記録計	1式		1,170,000
	TRH-R-12 第一科学			
	温度 0~50℃			
	湿度 30~90% RH(目盛0~100%)			
	測定点数 温度6点、湿度6点			
	専用リード線 5m 6本入	2式	10,260	20,520
	チャート H-18-51Z	50巻	720	36,000
	インキ(12色)	3式	7,390	22,170
4	ピーナッツ脱皮機 笹川鉄工所	1式		905,700
	吸引式一号型			
5	上皿直示天秤“ジュピター”	1式		427,000
	PT ₃ -1200D 100V 60Hz			
	スペアランプ 6V 6個付			
	ダストカバー 1 ラバーフット3個付			
6	薬用保冷库 MPR-500 池田理化	2式	497,000	994,000
	内容量511ℓ 100V 50Hz			
	合 計			¥2,240,000

(内 訳)

項	品 名	数 量	単 価	金 額
Ⅲ	書籍 購入費 527,454円 輸送費 25,650円			
1	農学大事典	1		20000
2	教養の生物	1		1200
3	農業全書	1		4000
4	図説日本の農業	1		740
5	商業的農業の展開	1		2000
6	アジアの近代化	1		2400
7	近郊農業の構造分析	1		1600
8	農学原論	1		2500
9	寒地農学	1		480
10	農林統計の見方使い方	1		1700
11	経済統計学の理論と方法	1		1800
12	地域統計分析の理論と実際	1		1800
13	生物系のための統計学入門	1		2100
14	細胞生物学	1		1400
15	図説生物学	1		1700
16	図説現代生物学	1		2000
17	突然変異の分子生物学	1		2200
18	発生の生化学	1		3800
19	植物の精子	1		2500
20	受精	1		1800
21	基礎細胞学	1		2500
22	細胞内の機能分化	1		2500
23	植物の芽	1		300
24	光合成	1		2700
25	DNAの染色体	1		2800
26	細胞行動と器官形成	1		2500
27	解説遺伝学	1		800
28	昆虫遺伝学	1		1800
29	動物遺伝学	1		4200

項	品名	数量	単価	金額
30	農業の遺伝学	1		2,000
31	遺伝と農学	1		240
32	土地利用の生態学	1		2,500
33	個体群の生態学入門	1		1,400
34	環境農学概論	1		1,400
35	有機農法—自然環境とよみがえる革命	1		950
36	環境汚染と農業	1		3,000
37	育種ハンドブック	1		7,800
38	育種学	1		3,000
39	農業環境保善と農法	1		2,400
40	基礎植物学(改訂版)	1		1,700
41	植物組織培養法	1		2,500
42	植物生理学大要	1		2,000
43	植物解剖及び形態学	1		1,600
44	図説熱帯植物集成	1		2,300
45	山菜全科採取と料理	1		880
46	植物の形態	1		2,000
47	植物の生長制御	1		2,000
48	太陽光と植物	1		1,800
49	原色日本羊歯植物図鑑	1		3,500
50	山の花・野の草	1		1,500
51	内分泌現象	1		3,500
52	現代動物学(新版)	1		2,300
53	動物の細胞・組織	1		1,600
54	動物組織培養法	1		4,200
55	動物の生態学	1		1,400
56	動物の作動と性能	1		1,200
57	昆虫の行動と適応	1		2,700
58	昆虫病理汎論	1		3,900
59	ミミズの話	1		800
60	毒虫の話	1		800
61	農業の気象学	1		600
62	気候と生命(上)	1		2,000

項	品名	数量	単価	金額
63	気候と生命(下)	1		2,000
64	Agricultural Meteorology of Japan	1		5,000
65	農業気象学通論	1		1,800
66	農業気象ハンドブック	1		7,500
67	小麦生産と製粉工業	1		1,700
68	農業経済学序説	1		1,600
69	日本農業の経済構造	1		900
70	日本農村における経済発展と社会変動	1		1,500
71	農業政策の経済学	1		2,200
72	経済発展とインフレーション	1		2,200
73	農業集落と土地利用	1		1,500
74	農業の経済分析(第二増補版)	1		1,500
75	社会地理学の基本問題	1		900
76	フォーヴァー経済立地論	1		1,800
77	産業構造変革下における稲作の構造	1		3,800
78	兼業農業の構造	1		3,600
79	日本蚕絲業史分析	1		5,700
80	農業発展の基礎条件	1		3,000
81	日本の農村	1		980
82	アジアの農村	1		3,200
83	農業金融の構造	1		3,000
84	高度経済成長と地域の農業構造	1		2,200
85	労働市場の展開と農民層分解	1		2,000
86	農場経営学総論	1		650
87	野菜の流通と値段のしくみ	1		700
88	日本農業経営の本質	1		600
89	都市拡大と近郊農業	1		2,000
90	健康栄農	1		700
91	観光農業の経営戦略	1		980
92	農業に未来があるか	1		1,000
93	観光農業への招待	1		950
94	農場経営の意志決定	1		1,800
95	農業近代化のための経営管理の理論と実際	1		2,200

項	品名	数量	単価	金額
96	農業経営システム管理総論	1		1,900
97	都市農業	1		1,700
98	農村生活の現代的課題	1		2,400
99	家政学原論新講	1		1,800
100	農業経営の現代的課題	1		2,000
101	農業経営の規模拡大	1		2,400
102	農業の経営戦略	1		2,200
103	農家経済経営論	1		2,400
104	定量分析による農業経営学	1		2,200
105	農業簿記精義	1		1,500
106	複式農業簿記	1		2,000
107	基本農業簿記	1		980
108	実用複式農業簿記	1		980
109	農業簿記精説	1		2,100
110	農業どうするか若い農民とときに考える	1		600
111	農業は農業である	1		600
112	農村青少年教育の実践	1		800
113	実践農業指導論	1		2,500
114	図集農家住宅設計集	1		1,500
115	農家の日常料理	1		1,200
116	生産組織	1		1,400
117	日本農業の新展開	1		2,500
118	現代の食料経済学	1		2,500
119	アジア農業論序説 (1)	1		1,500
120	イネの栄養生理	1		950
121	イネの栄養診断と施肥	1		650
122	稚苗の生理と育苗技術	1		1,200
123	稲の灌漑の理論と実際	1		700
124	地力維持を考える	1		880
125	米その商品化と流通	1		2,500
126	増収と温暖地の稲作診断	1		700
127	最新稲作診断法 (上)	1		1,600
128	イネの直播栽培	1		750

項	品名	数量	単価	金額
129	田植機利用のイネづくり	1		600
130	機械化稚苗稲作技術の営農	1		3,500
131	熱帯アジアの稲作	1		3,500
132	大型稲作に賭ける	1		1,000
133	(増補)深層良肥稲作	1		1,000
134	最新稲作診断法(下)	1		1,600
135	解剖図説イネの生長	1		2,200
136	作物のはなし	1		840
137	食用作物新講	1		2,000
138	作物学	1		2,000
139	栽培学大要	1		1,900
140	(第二次改著)栽培原論	1		2,000
141	栽培汎論	1		1,200
142	稲の形態と機能	1		1,600
143	原色作物の要素欠乏過剰産	1		1,200
144	栽培のための作物生理	1		1,500
145	(改訂)熱帯作物	1		2,000
146	植物調整物質の園芸的作用	1		2,800
147	園芸学用語集	1		1,000
148	園芸植物辞典属名の部	1		9,800
149	温室ビニールハウス園芸ハンドブック	1		4,000
150	早わかり防霜ファンの理論と実際	1		1,300
151	蔬菜園芸学	1		2,300
152	新編蔬菜園芸学各論	1		1,900
153	施設園芸環境と作物の生理	1		2,500
154	施設園芸施設の構造と設備	1		3,000
155	園芸植物の開花調節	1		2,800
156	ハウスの土壌管理	1		600
157	最新植物用語辞典	1		4,000
158	最新薬用植物学	1		2,000
159	原色園芸植物図鑑 (1)	1		3,200
160	" (2)	1		3,200
161	" (3)	1		3,200

項	品 名	数 量	単 価	金 額
162	原色園芸植物図鑑 (4)	1		3,400
163	" (5)	1		3,400
164	野菜草花の養液栽培	1		1,000
165	新農薬創製法	1		3,000
166	農薬用語辞典	1		1,200
167	農薬の科学と応用	1		6,200
168	除草剤の使い方	1		950
169	水田除草の理論と実際	1		3,800
170	最新薬剤除草法	1		1,600
171	雑草防除大要	1		1,200
172	最新農薬概論	1		3,300
173	わかりやすい土壌肥料総説	1		1,200
174	施肥要説	1		480
175	作物栄養学	1		2,000
176	苗畑施肥と林地肥培	1		1,200
177	土壌の種類と施肥技術	1		1,600
178	有機質肥料のつくり方と使い方	1		650
179	続誰にもわかる肥料の知識	1		700
180	植物栄養学大要	1		1,600
181	肥料学概論	1		2,200
182	作物病虫害事典	1		13,000
183	植物伝染病学汎論	1		250
184	植物の疫病	1		2,500
185	原色作物病害防除	1		1,600
186	野菜のウイルス	1		2,900
187	日本の植物防疫	1		1,500
188	イネの病虫害	1		800
189	原色野菜の病虫害及び防除法	1		1,200
190	害 虫	1		2,000
191	応用昆虫学(三訂版)	1		2,800
192	総合防除	1		3,800
193	家庭用殺虫剤学概論	1		1,800
194	害虫防除農業昆虫大要	1		1,900

項	品名	数量	単価	金額
195	原色雑草の防除	1		1,600
196	農薬公定検査法註解	1		2,000
197	新農薬研究施設	1		3,000
198	農薬学	1		2,300
199	農薬の生物検定法	1		1,800
200	土壌学	1		2,500
201	農家の土壌学	1		1,500
202	土壌学講義	1		1,500
203	土壌学の基礎と応用	1		1,300
204	図解土壌の基礎知識	1		800
205	日本の土壌型	1		2,500
206	土壌微生物学入門	1		1,400
207	農業と土壌微生物	1		950
208	土壌微生物実験法	1		3,900
209	土壌の世界	1		1,500
210	水田畑地牧草地におけるサンプリング	1		1,400
211	園芸地緑地におけるサンプリング	1		2,200
212	土壌成分のサンプリング	1		1,200
213	土壌分析におけるサンプリング	1		800
214	土壌土質実験	1		1,400
215	土壌物理実験	1		900
216	土壌物理用語事典	1		1,800
217	土壌物理性測定法	1		3,800
218	土壌の生成、性質と分類	1		4,500
219	泥質地の地学	1		3,600
220	粘土ハンドブック	1		7,500
221	(土質)改題土質工学入門	1		1,300
222	微量要素と多量要素	1		3,200
223	土壌検定と肥料試験	1		1,200
224	微生物の分類と同定	1		4,800
225	微生物の生態 (1)	1		3,000
226	" (2)	1		3,000
227	" (3)	1		3,700

項	品名	数量	単価	金額
228	MN、土壌有機物	1		3,500
229	微生物利用学概論	1		3,500
230	新版 土と肥料	1		800
231	土壌肥料新技術	1		2,200
232	土づくりのすべて	1		1,900
233	施肥のすべて	1		1,900
234	植物栄養土壌肥料大事典	1		14,000
235	土の健康診断と処方	1		1,400
236	農業にとって土とは何か	1		600
237	土壌検定と肥料試験	1		1,200
238	土と肥料(新版)	1		800
239	微量要素と多量要素	1		3,200
240	原色図解稲の病害虫及び防除法	1		1,000
241	基礎動物学	1		1,800
242	レッシュ経済立地論	1		3,000
243	田植機什作の増収技術	1		700
244	イネの科学	1		600
245	原色野菜の病害虫診断	1		1,400
246	経史証類大観本草	1		1,800
			総合計	58,606
			10%disc	5,860.6
			合計	52,745.4

(2) 携 行 機 材

(1) 渡辺進二専門家機材一式

項	品 名	数 量	単 価	金 額
1	シャープPC-1200	1		24,700
2	ニコンFE50/1.8 ケース付	1		89,000
3	Ai マイクロニッコール105/4	1		59,400
4	コダックエクタクロームER135-36	10	900	9,000
			計	182,100

(2) 川原崎裕司専門家機材一式

項	品 名	数 量	単 価	金 額
1	ロータリーエバポレーター ヤマトRE-46A型 ジャッキ付	1台		135,000
2	PH複合電極 CE-301	2ヶ	15,600	31,200
3	NIA-1型重窒素分析器用Chart 6巻入	1箱		16,000
			計	182,200

(3) 田中孝幸専門家機材一式

項	品 名	数 量	単 価	金 額
1	ポラパックQ (80メッシュ) 23g入り	2	6,240	12,480
2	注 射 器 (1cc用) 1打入り	2	5,100	10,200
3	注 射 針 (75%) "	2	3,090	6,180
4	ホモジナイザー (日本精機) AM-7	1		144,850
5	カラム管	1		5,980
6	セファデックス 100g入り	1		22,310
			計	202,000

(4) 渥美照男専門家機材一式

項	品名	数量	単価	金額
1	手動カーテン開閉装置 (誠和化学)	2式	34,000	68,000
	ハウス肩手動 # (#)	2式	12,420	24,840
	サーモテック (笠原計器)	1台		42,750
	換気扇(羽根径40cm) 日立	2個	34,650	69,300
	電動木工具			
	(1) 電動丸ノコ マキタ 415%	1個		40,300
	(2) # ドリル # 13%	1個		188,10
2	ポーラスカップ	20個	550	11,000
	テンションメーター DM-8型	1台		5,000
			計	280,000

(5) 姫田正美専門家機材一式

項	品名	数量	単価	金額
1	携帯用デジタル温度指示計 理化工業 DP-100R 充電用アダプター付	1台		64,350
2	同上用センサー SP-16	5本	24,750	123,750
3	自記地中温度計 吉野計器SS リード線の長さ10m 記録紙1年分付	1台		77,900
			計	266,000

(6) 後藤虎男専門家機材一式

項	品名	数量	単価	金額
1	電卓 シャープ PC-1300S	1台		111,000
2	同上用ロールペーパー	100ヶ	148	14,800
3	# 磁気カード	20枚	335	6,700

項	品名	数量	単価	金額
4	IBMタイプライター用ヘッド 067	1ケ		10,340
5	テンションメーター DIK-200型 受感部の長さ20cm	4台	7,300	29,200
6	IBMタイプライター用ヘッド 001, 030, 019, 007, 065, 004, 090 各1ケ	7ケ	10,340	72,380
			計	244,420

(7) 四方俊一専門家機材一式

項	品名	数量	単価	金額
1	実体顕微鏡 オリンパス SZTR-2型	1台		190,000
2	島津原子吸光フレーム分光光度計(AA-630-11) 用部品			
	① K-ランプ	1ケ		42,000
	② Zn-ランプ	1ケ		30,000
	③ Mn-ランプ	1ケ		30,000
3	東亜、PHメーター用(HM-513)部品			
	① ATC電極 HR-105	1ケ		6,500
	② ガラス電極 HGS-2005	1ケ		6,000
4	水分測定器 ケット科学 SP-1型 100V用	1台		87,000
			計	391,500

(8) 栃原比呂志専門家機材一式

項	品名	数量	単価	金額
1	電顕日立Hu-11E型用真空管			
	12A7	3	2,200	6,600
	6Au6	2	380	760
	6AR5	2	2,100	4,200
	6AV6	2	1,800	3,600
	2021	3	3,000	9,000

項	品名	数量	単価	金額	
	IGB	1		6,200	
	6CA7	3	1,600	4,800	
	6BK4	1		7,200	
	85A2	2	5,000	10,000	
	12Au7	3	1,300	3,900	
2	電顕日立Hu-11E型用真空管	ピラニーゲージ管	1	7,500	
3	"	トランジスター			
	2SB331	10	3,800	38,000	
	2SB338	10	3,900	39,000	
	2SB367	10	1,300	13,000	
	2SB89	10	1,000	10,000	
	SC281	10	350	3,500	
4	水銀電池	1		51,000	
5	顕微鏡用電球(オリンパス)				
	6V5A TB-1	30	330	9,900	
	F6V2 AGB	20	330	6,600	
6	接種用スプレー(特製)	藤本科学	30	1,900	57,000
7	レンズ(ペンタックス MX用)	1		30,000	
	SMCペンタックスマクロ50% F4				
8	Bact-latex 0.81 5ml入り×6本入り	2	21,000	42,000	
9	ポリビニールピロリドン K-30 25g	2	2,860	5,720	
10	ギムザ染色液 100ml入り	2	560	1,120	
11	トリスアミノメタン 特級500g	1		3,900	
12	フロキシソ 5g	1		2,900	
13	トリパンブルー 25g	1		2,200	
14	アジ化ナトリウム "	1		500	
15	PH試験紙(7種組合せ変色表付)	1		2,000	
16	" (BTB変色表付)	1		900	
17	" (MR ")	1		900	
18	硫酸アンモニウム 特級500g	2	600	1,200	
19	硼酸ナトリウム "	2	610	1,220	
20	リン酸2ナトリウム "	2	500	1,000	
21	" 1 "	1		680	

項	品名	数量	単価	金額
22	トウイーン 20 特級 500g	1		1,000
23	メスピペット 1 ml	30	295	8,850
24	〃 5 ml	30	405	12,150
			計	410,000

(3) 緊所要請機材

項	品名	数量	単価	金額
1	カサバ塩化リチウム溶液 カサバ溶液 20ℓ入 濃度 40%	6 缶	61,600	369,600
			海送費	20,400
			合計	390,000

5. 韓国側研修員受入実績

○視察団

区分	姓名	所属	期間
団長	金文憲	農村振興庁(次長)	'79.9.27～10.10(14日)
団員	朴英善	農村振興庁(研究管理課長)	'79.9.27～10.10(14日)

○研究員

分野	姓名	所属	研究機関	派遣期間
水稲機械省力化栽培	尹用大	作物試験場	農事試験場	'79.10.1～'80.9.30
施設園芸	金光勇	園芸試験場釜山支場	野菜試験場	'79.10.1～'80.9.30
ウイルス病	崔容文	農業技術研究所	植物ウイルス研究所	'80.1.10～12.25
麦類品種育成	申斗徹	嶺南作物試験場	東北農業試験場	'80.1.10～12.25

6. 計画打合せチームの派遣

(1) チーム派遣の目的

R/D協力移行後のプロジェクトの活動状況を把握すると共に、3カ年運営計画の見直し及び55年度運営計画の協議を行なう。

(2) 団員構成

団 長 兵 藤 宗 郎

(農林水産省農林水産技術会議事務局研究管理官)

研究管理 横 尾 政 雄

(東北農業試験場栽培第一部主任研究官)

研 修 田 辺 博 良

(農水省経済局国際協力課海外受入係長)

業務調整 西 脇 重 義

(JICA農業技術協力課長)

(3) 期 間

昭和55年3月24日～31日(8日間)

(4) チーム日程

日 程	内 容	(宿 泊 地)
3月24日(月)	東京(13:30)～ソウル(15:50) KE703	(ソウル)
25日(火)	日本大使館(大使表敬) ソウル～水原移動 農村振興庁々長、次長、試験局長表敬 細部日程協議 '80主要農村振興事業説明	(水原)
26日(水)	試験局長との予備協議 作物試験場視察及び細部協議 麦類研究所 "	(水原)
27日(木)	園芸試験場視察及び細部協議 農業技術研究所視察及び細部協議 合同委員会開催 委員長あいさつ 経過報告 '79共同研究結果報告及び'80計画協議	(水原)

日 程	内 容	(宿 泊 地)
3月28日(金)	合同委員会議事録署名 水原～公州 公州～扶餘～論山～裡里	(裡 里)
29日(土)	湖南作物試験場視察 裡里～大田 忠南農村振興院表敬 大田～報因～忠州～清州 忠清北道農村振興院長表敬(於清州、中原郡役所)	(水 安 堡)
30日(日)	水安堡～水原～ソウル ソウル～汶山	(ソ ウ ル)
31日(月)	日本大使館報告 ソウル(13:50)～東京(15:50) JL952	

(5) 55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		4	4
	I-2. 麦類安全多収性品種に関する研究	2	1	3
II. 作物の栄養生理、水分生理および生態に関する研究	II-1. 水稻の光合成能力と生産能力に関する研究		2	2
	II-2. 水稻の水管理および水分生理に関する研究		1	1
	II-3. 作物の栄養生理障害		3	3
	II-4. 水田の水管理および物理性改善		2	2
	II-5. 麦類生理生態に関する基礎的研究	1	2	3
IV. 土壌肥料に関する総合的研究	IV-1. 水田土壌の地力増進に関する研究		2	1
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		3	3
VII. 作物保護に関する基礎および応用研究	VII-1. 水稻作病害圃場抵抗性に関する研究		3	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. ウンカ類の発生豫察に関する研究		1	1
計	12 題 目	3	25	28

(イ) 研究課題概要

研究課題	課題	項目	実施機関	担当者(案)	
I 作物の安全多収性品種に関する研究	1. 水稻安全多収性品種に関する研究 2. 麦類の安全多収性品種に関する研究	1. 耐冷性品種育成	作物試験場	韓国側：鄭根植，朴錫洪，李壽寬	
		2. 遺傳交雑に依る有用形質の遺伝分析	"	"	
		3. 米質改善試験	湖南作物試験場	"	
		4. 耐病虫性品種育成	嶺南作物試験場	"	
II 作物の栄養生理・水分生理および生態に関する研究	1. 水稻の光合成能力と生産力に関する研究 2. 水稻の水分生理および水分生理に関する研究	1. 麦類の早熟多収性品種育成	湖南作物試験場	日本側：野中舜二	
		2. 大麦耐湿性検定試験	嶺南作物試験場	韓国側：李康世，徐得竜，鄭錫俊	
		3. 大麦の早熟耐寒多収性品種育成	新 規	"	
	1. 安全多収栽培に関する基礎的研究 2. 登熟期間中同化能力	1. 安全多収栽培に関する基礎的研究	作物試験場	日本側：原田二郎，内島立郎	
		2. 登熟期間中同化能力	農業技術研究所	韓国側：李鍾薫	
		1. 水稻の省力機械化栽培技術確立	作物試験場	日本側：熊野誠一，和田 学	
	3. 作物の栄養生理障害	1. 微量元素欠乏および多量要素不均衡に依る障害調査とその対策確立	"	農業技術試験場	韓国側：許一鳳
		2. 作物の栄養生理障害	"	"	"
		3. 水稻養分吸収の品種間差	"	作物試験場	"
		1. 総合改良効果の要因判定	"	農業技術研究所	日本側：白石勝憲
2. 土壌の物理化学要因と透水性調節方法		"	"	韓国側：任正男	
5. 麦類生理生態に関する基礎的研究	1. 登熟期の種および止葉の形態的特性が子実生産におよぼす影響	新 規	湖南作物試験場	日本側：増田登夫，江口久夫	
	2. 麦類の省力安全栽培法確立	続	麦類研究所	韓国側：李康世，河竜雄	
	3. 耐旱性の生理生態および旱魃対策	"	"	"	

研究課題	題目	項目	継続新規	実施機関	担当者(案)
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と量の解明 2. 土壌有機物分解と有機無機成分の循環	継 "	農業技術研究所 "	韓国側：許範亮, 黄光男
VI 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. 施設現代化による作物の好適環境作出に関する研究 2. 表層化に依る栽培管理の省力化に関する研究 3. 環境改善現地調査	" " " "	園試釜山支場 " "	日本側：内嶋善兵衛 韓国側：崔慶奎, 崔周星, 金文秀, 金在永
VII 作物保護に関する基礎および応用研究	1. 稲作病害圃場抵抗性に関する研究 2. 資源植物主要Virus病の分類同定に関する研究 3. ウンカ類の発生徴察に関する研究	1. 稲熱病菌の生理型 2. 白葉枯病の病原性分類 3. 稲熱病, 白葉枯病の圃場抵抗性 1. 主要作物Virus病分類同定 1. ウンカ, ヨコバイ類の発生動態と発生徴察	" " " " "	農業技術研究所 " " " "	日本側：江塚昭典 韓国側：李銀鍾, 崔爾哲 韓国側：李淳洞 日本側：湯島 健 韓国側：崔光烈
	12 項目	28 項目			

4. 専門家派遣計画

研究課題と題目	専門家		期間	実施機関
	姓名	所属		
I 作物の安全多収性品種育成に関する研究 1. 麦類品種育成 II 作物の栄養生理, 水分生理および生態に関する研究 1. 水稻光合成と生産力 2. 水稻の水管理および水分生理(機械化栽培) 3. 水田の水管理および物理性改善 4. 麦類生理生態	野中舜二	九州農業試験場	'80. 6. 18 ~ 8. 4 (1.5ヶ月) '80. 9 ~ 10. (1ヶ月)	麦類研究所 作物試験場 嶺南作物試験場
	原田二郎	北陸農業試験場	'80. 9/上 ~ 10/上 (1ヶ月)	作物試験場
	熊野誠一	農業技術研究所	'80. 8. (1ヶ月)	農業技術研究所
	白石勝	北陸農業試験場	'80. 8 ~ (3週間)	作物試験場, 農業技術研究所
	増江澄久	中国農業試験場	'80. 9. (1ヶ月)	作物試験場
VI 野菜の生産増大と品質向上に関する研究 1. 施設園芸	内嶋善兵衛	農業技術研究所	'80. 9/中 ~ 10/中 (1ヶ月) '81. 4 ~ (1ヶ月) '80. 5. 7 ~ 5. 31 (1ヶ月)	農業技術研究所 麦類研究所, 嶺南, 嶺南作物試験場
	江塚昭典	九州農業試験場	'80. 12. ~ '81. 1. (2ヶ月)	園芸試験場 園芸, 釜山支場
VII 作物保護に関する基礎および応用研究 1. 水稻病害の圃場抵抗性 2. ウンカ類の発生疎察	湯島健	農業技術研究所	'80. 8/上 ~ 9/上 (1ヶ月)	農業技術研究所
		九州農業試験場	'80. 8. (3週間)	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：日韓農業共同研究計画と関聯性が多い日本の農業試験研究機関および韓国側派遣研究員の研修動態等を把握することによって効果的な事業遂行を期そうとする。
- ② 派遣期間：3週間（'80.5～6）
- ③ 派遣者
 - 1. 所属：農村振興庁
 - 2. 職級：第1研究調整官
 - 3. 姓名：慎鏞華
- 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. 主要研究所と試験場視察
 - 4. 主要懸案問題点に対する討議

(イ) 研究員受入

研究課題と題目	受入研究員		研修機関
	姓名	所属	
Ⅲ 作物の栄養生理、水分生理および生態に関する研究			
2. 水稻の水管理および水分生理（機械化栽培）	吳潤鎮	作物試験場	農事試験場
3. 作物の栄養生理障害	李康萬	農業技術研究所	農業技術研究所
4. 水田の水管理および物理性改善	趙仁相 (趙永吉) 徐亨洙	農業技術研究所 (農業技術研究所) 嶺南作物試験場	九州農業試験場 (九州農業試験場) 農業技術研究所
5. 麦類の生理生態	(朴文雄) 南潤一	(麦類研究所) 麦類研究所	(農業技術研究所) 農業技術研究所
Ⅳ 土壌肥料に関する総合的研究			
1. 水田土壌の地力増進	高載英 (柳震彰)	試験局 (農業技術研究所)	北陸農業試験場 (北陸農業試験場)
Ⅵ 野菜の生産増大と品質向上に関する研究			
1. 施設園芸	崔周星	園芸試験場,釜山支場	野菜試験場
※ 期間は1年間である。			

(付) 合同委員会における金寅煥委員長あいさつ

本日、韓日農業共同研究 Follow Up Project 第2次合同委員会の開催に当たりまして、私は兵藤団長をはじめとする日本国の関係官皆様のご来庁を心から歓迎するところであります。

韓日農業共同研究事業は両国の政府間で締結された協定に基づき、韓国の農業生産性の向上を図るための共同研究事業として、1974年6月7日から遂行して参りましたが1979年6月6日協定期間の満了により、同事業は一部の未解決分野に対する延長の必要性が認められ、1979年4月2日 Follow Up Project に縮少して、更に事業を継続する R/D 署名と同時に、この場で第1次合同委員会を開催いたします。

去る6年間、本共同研究事業を通して試験研究分野における新技術の情報交換と研究用資機材の共興ならびに専門家の交流等、韓国の農業試験研究事業の技統的發展のために、大きな役割を果たしたものと私は確信しております。

また、同事業の遂行は韓日両国の善隣友好関係と、緊密な協力体制を固める契機をつくったものと自負するところであります。

近年韓国の経済成長の原動力になった食糧の画期的な増産の裏には日本国専門家の隔意ないご助言と、積極的な技術協力のあったためと確信しております。今日の輝かしい成果をもたらした日本国のご協力に対し、深く感謝するところであります。皆様もご存じのように、韓国は3次に亘る経済開発5箇年計画の成功的推進によって、高度の経済成長を達成しましたが、これに伴い国民所得の向上と関連して、食糧の需要が質的に高級化され、園芸作物および畜産物等の需要が急激に増加して参りました。ところが、この分野の増産技術は国民の時代的要望を満足させる域には到底及ばない状態にあります。従って今後この分野に対する貴国の技術協力が切実に要請される実情であります。

本合同委員会は両国の代表が友好的な雰囲気の中で1979年度の事業結果の評価と、1980年度の事業計画に対して、真摯な協議を行い、Follow Up Project の実のある成果になるよう祈念するところであります。

終わりに、本事業のために、ご来韓下さいました兵藤団長をはじめ日本国代表団と委員各位のご健勝をお祈りします。

1980年3月27日

韓日農業共同研究計画

合同委員会

委員長 金 寅 煥

(付) 1. 署名済討議事録

(英文)

THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE
PROJECT FORMULATION TEAM AND THE OFFICE OF RURAL
DEVELOPMENT CONCERNING THE TECHNICAL COOPERATION FOR
THE JAPAN-KOREA JOINT RESEARCH PROJECT

S U W E O N

April 2, 1979

THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE
PROJECT FORMULATION TEAM AND THE OFFICE OF RURAL
DEVELOPMENT CONCERNING 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 Office of Rural Development, the Republic of Korea 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.

Suweon, April 2, 1979

Kanji Endo

Mr. Kanji ENDO

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

Dr. In Hwan Kim

Dr. In Hwan Kim

Director General,
Office of Rural Development,
Republic of Korea

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 and/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 in such fields as specified in Annex I 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. Director General of the Office of Rural Development, Ministry of Agriculture & Fisheries, 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 work plan of the Project. The details of the Master Plan and the annual 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.

ANNEX I MASTER PLAN

The Project will consist of the following activities;

1. Research themes and institutions

(1) Research on stabilized high yielding varieties of crops

Crops Experiment Station

Honam Crops Experiment Station

Yeongnam Crops Experiment Station

Wheat & Barley Research Institute

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

Agricultural Sciences Institute

Crops Experiment Station

Wheat & Barley Research Institute

(3) Comprehensive research on soil and fertilizer

Agricultural Sciences Institute

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

Horticultural Experiment Station

(Alpine Experiment Station)

(5) Fundamental and applied research on plant protection (plant pathology and entomology)

Agricultural Sciences Institute

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

3. Development of research capabilities of the Korean researchers in the fields as mentioned in 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 (plant pathology and entomology)

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 Bureau, Office of Rural Development, Ministry of Agriculture & Fisheries)
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 improvement of quality
 - (4) Researchers on fundamental and applied research on plant protection (plant pathology and entomology)
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 net-house
(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:

Director General of the Office of Rural Development, Ministry of Agriculture & Fisheries

2. Korean side:

- (1) Director of Research Bureau, Office of Rural Development, Ministry of Agriculture & Fisheries
- (2) Research Coordination Officers, Research Bureau, Office of Rural Development, Ministry of Agriculture & Fisheries
- (3) Director of Agricultural Sciences Institute
- (4) Director of Crops Experiment Station
- (5) Director of Horticultural Experiment Station
- (6) Director of Wheat & Barley Research Institute
- (7) 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.