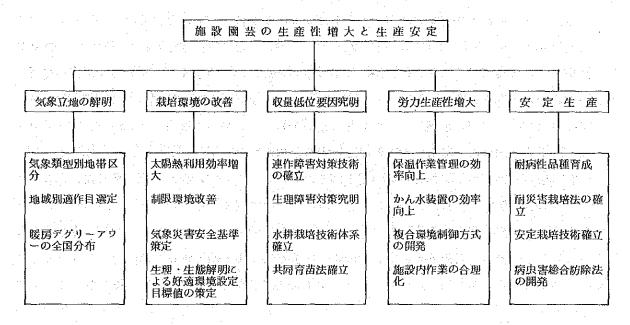
表N-55 今後の研究課題(韓国園試 1982)



環境工学・農業気象学部門だけでなく、栽培生理学分野との有機的連けいの上に実施されなければならないことは当然である。

表N-55には今後の研究課題が整理されているが、この中には、既に研究が行われ、継続中のものも多い。施設内作物の種類が多岐にわたることからすれば当然であり、今後は、研究の精度向上と相まって、対象の拡大を図ることが肝要である。又、各課題について補促するならは、気象立地に関しては、今後、太陽熱利用技術の比重が大きくなることと関連して、蓄熱デグリーアワーの概念を導入した温室気候の解明が必要であろう。

又,好適環境作出については,被覆方法の改善は基本的な重要項目であり,これと関連して, 換気方法,湿度条件の改善がポイントとなろう。又,被覆方法改善により暖房負荷は小さくなる ので,補助暖房の設備容量も小規模となることから,その導入についても考慮の余地がある。な お,このような装置化・施設化は,環境改善の面からも,労働生産性向上の面からも欠くことの できない重要な対策技術であるが,その設計については,経済性評価も含めた一連の設計基準の 策定が,焦眉の課題である。

(内藤文男)

#### 8. 作物保護に関する基礎および応用研究

#### 日1) 水稲病客の圃場抵抗性 (10.10 miles 10.10 miles

本課題については、堀真雄(中国農試)が種々の水稲病害を対象に1975年6月18日~9月 17日、山田昌雄(農事試,のち農技研)が主としていもち病を対象に1976年7月6日~10 月5日、1977年7月14日~8月13日、および1980年8月2日~9月1日、また吉村彰治 (農技研)が白葉枯病を対象に1977年3月28日~4月8日,および同年7月25日~31日の期間,韓国に滞在し、主として農村振興庁農業技術研究所病理科において研究,指導に従事した。

韓国では、米穀の自給を目指してインディカ稲とジャポニカ稲との交配により、統一系品種と総称される一連の多収性品種が育成され、1971年から普及に移された。これらの品種は本来の多収性に加えて、それまでの韓国稲作の大きな減収要因であったいもち病と縞葉枯病に対して、高度の抵抗性を示すために急速に普及し、1977年には同国の水田面積の半ばを超えるに至った。このように大きな品種転換が、韓国における水稲病害の発生相にどのような影響をもたらすか、その対策は如何にすべきか、が本課題の主眼であった。以下に重要病害のそれぞれについて、共同研究の成果を述べる。

#### (1) いもち病

# a) 統一系品種の權病化

1971年の統一の普及以来、早生統一、統一糯、維新、密陽21号、同23号など、一連の統一系品種が次々と育成、普及されたが何れもいもち病に高度の抵抗性を示していた。しかしフィリピンの blast nursery ではこれらの品種が激しくいもち病に侵されることが既に知られており、また日本における Pi Na 5、クサブエ、ユーカラなど、外国稲の抵抗性遺伝子を導入した品種が、普及後2~4年で新しいレースにより相次いで罹病化した苦い経験からしても、統一系品種の罹病化は時間の問題と我々は考え、この対策を本課題における最も重要な事項とみなした。韓国の研究者もその事を心配していたが、1975年まで普及後5年を経過して全く発病しないので、この品種は何か特別の理由によって権病化しないのではないか、との希望的見解もあったようである。

堀は1975年夏に、また山田は、76年夏に、統一系品種に本当にいもち病が発生していないのか?、との疑問を持ちながら、韓国の研究者と共に各地で熱心に圃場観察を続けた。そして既存のレースに病原性の変異が起って、統一系品種を侵す新しいレースが発生して、罹病化するだろう、との考えから、いもち病が激発している在来品種に隣接した統一系品種を主にして調査したが、全く葉いもちの発病を認めることができなかった。稀にごく小型の病斑が見出された時もあったが、持帰っていもち病菌の分離を試みると成功しなかった。

とてろが1976年8月30日に、全羅北道鎮安郡馬霊面で採取された統一糯の病害標本が水原の農業技術研究所病理科に持込まれ、当時在席していた山田が頸いもちと診断した。これは統一系品種のいもち病罹病化の最初の確認事例であった。病理科はこれを重視して作物試験場と共に直ちに調査活動を開始し、その中で山田は病原菌の分離、病原性確認の指導に当った。

9月23日に前記の発生現地を調査した。その時は初発見より1か月近く経過していたが、

統一編 2 筆約 1.5 a に頸, 節いもちによる白穂率 100 %, それに隣接する維新に白穂率 3 0 ~ 6 0 %の激発が認められた。葉身の病斑は稀で、葉節部付近の葉鞘に大きな病斑があり、それに形成された胞子が雨水と共に葉鞘内に流れ込み、中の節部(止葉葉鞘の場合は穂頸節)が侵され、そこより上の部分が枯死、白化し、初めから白穂になって出穂してきたものと判断された。このような現象は日本でも穂ばらみ期に雨の多い年に時折見られるが、統一系品種は葉鞘の締まりが緩いように観察され、このような発病が多いように思われた。

統一糯,維新,どちらの品種からの分離菌も,接種試験により従来の後藤らの判別品種ではT-2,新しい山田らの判別品種ではレース103と同定された。また統一系品種に対して,維新,密陽23号にS,統一糯にR~M,統一,早生統一,密陽21号にR反応を示した。 これらの点については,数菌株を特許輸入して帰国後に確認した。

この新発生菌の起原が問題である。韓国では統一系品種を急速に普及させるため、冬期間にフィリピンの農家と契約して大量の採種栽培を行い、春に収穫した籾を航空便でとり寄せ、その年の種籾としている。そこでフィリピンで発生しているいもち病菌が種籾と共に導入され、韓国内で発生した可能性が容易に考えられる。この菌は新2号型品種に病原性があるが、1960年代にフィリピン菌のレース調査を行った時にはフィリピン菌はいずれも新2号型品種を侵さなかった。そこで当初、この菌はフィリピン由来のものではないと判断した。そしてフィリピンよりの種籾導入の際に必らず行われるアラサンという赤い薬剤の粉衣、また休眠打破のために実施される0・1 Nの硝酸による処理が高い種子消毒効果があり、フィリピン菌の導入を防止しているものと考えた。しかしその後の情報ではフィリピンでも新2号型品種が発病することがわかり、前記の想定は否定され、フィリピン菌の導入は否定できなくなった。しかし翌1977年には、鎮安周辺の他に全羅南道、慶尚南道などから、103(T-2)の他に013(C-7)や003(N-2)などの変異菌による統一系品種の罹病化が見出された。日本の経験でも、一般に抵抗性品種が新レースにより広汎に罹病化する場合に、在来の種々のレースの変異菌と思われる幾つかの新しいレースがほぼ同時に出現することが多い。韓国の場合も、統一系品種を侵しうる多くの種類の変異菌が生じたものと考えられる。

なお、九州に 1973 年頃からレイホウ ( $Pi-ta^2$ )を侵す菌 (T-2)が発生しているので、それとの関係を検討するため、1976 年に九州各地から分離されたT-2 菌、約50 菌株を維新に接種してみたが、全く病原性を示さず、少くも九州のT-2 菌との直接の関係は否定された。

鎮安郡の初発現地の付近のジャポニカ型品種は,農白,秋晴,および「わたなべ」であった。新しい菌の母菌とみられるT-2菌は,ジャポニカ稲の上で発生していた筈である。上記品種のうち,農白はPi-iをもちT-2に侵されないので除外される。秋晴はPi-aをもち,今まで優勢に発生していたN-1,N-2に侵されるので,それらとの競合でマイナー

レースのT-2は勝てないと思われる。そこで、日本から「渡辺」氏により導入されたと思われる「わたなべ」がT-2を増殖させる Pi-ta のトサセンボン、Pi-ta 、-a のシモキタ、Pi No. 1 などのいずれか、現地が山間高冷地であることから耐冷性の強いシモキタの可能性が特に高く、その上で新しい菌系が生成し、増殖したのではないかと考えた。しかしこの「わたなべ」の種子を日本に持帰り、種々のレースによる接種試験で遺伝子型を推定したところ、Pi-a 、-k であり、T-2 菌が侵せないものであることがわかり、前記の考える定された。したがって新発生菌の起原については解明できないままに終った。

1976年の統一系品種のいもち病発生は鎮安郡に局限されていたので、同郡一帯には同年秋に発病の有無に拘らず徹底的な薬剤散布が実施され、またわらの焼却、収穫物の移動禁止などの措置がとられた。品種も翌年から密陽21号と早生統一に更新された。しかし翌1977年には、7月6日に全羅北道任実で統一糯、維新、密陽23号に葉いもちの初発が認められ、その後、江原道、済州道を除く6道のほぼ全域に発生した。前年も発病した上記3品種のほか、接種でも発病しなかった早生統一、密陽21号にも数事例ながら発病の報告があり、統一も前年の発病現地に設けられた blast nurseryで明らかに8型病斑が認められた。しかしての年は好天に恵まれ、ほとんど被害がなく終った。1978年は低温多雨の夏でいもち病が多発し、それ以後、韓国における統一系品種のいもち病は定着したといえる。

韓国農業技術研究所病理科が 1974 ~'81 に実施した韓国全土におけるレース分布調査結果は表N-56 に示す通りであり、当初は $T-2^t$ 、 $N-3^t$ が発生し、次いで $N-2^t$ 、 C

表 N-56 1974~'81年の韓国におけるいもち病菌レースの分離頻度(%)

(農村振興庁農業技術研究所病理科)

								٠ ٢							<i>z</i>			1				
H:		100		T								C								N		
	T1	7 i	T-2	T-2	T-3	т-?	7-?i	c-i	C-2	C-4	C-5	C-7	C-71	С-8	C-gi	€-?	X1	N2	N -21	N 3	N-31	X?
74	5.7	-	0.5	1 1	1.0	1.0		8.8	3.1	0.5		4 7	1 1 4 Y	8.6		18.1	10.9	33.7		1	:	.2.1
75	11.4		3.6	15	4.8	A. :		8.3	8, 1			1.2	+ ; + <u> </u>	9.5	· -	8.3	6.5	35.7		1.		6.0
76	14	e 1814 be	3.0	2.2	1.0	1.0		2.0	:		3.0	13.1		20.2	1	1.0	18.2	81.3	. 9	3.0		1.0
77		1, 1	1.1	15.7							0.5	5.7	1.6	5.5	0.5	1.1	6.0	41.9	4.9	. 4.9	9.3	1.3
78	1.00	•	0.2	0.6		1211	r 'W						10.9	3.2	27.0		3.5	0.01	44.4		0.2	
79	0.3	0.3	1.4	1.6		5 B	0.9	0.3			4. T	Ţ.,	21.1	2.3	3.9	. • •	3.4	24.4	37.3	• • • •	0.3	
80			0.1	2.7				1.0			0.1	5.0	17.6	4.4	4.7		1.8	32.1	29.4		1.0	
, 81			1.0	2.0				.1.3				5.8	6.8	6.3	1.9		7.2	45,6	18.1	i e g	7	4.0

注) T-21, C-71などは、T-2やC-7で統一系結構に病原性があるものを示す。

 $-8^t$  ,  $C-7^t$  が増加し、最近では  $N-2^t$  と  $C-7^t$  が統一系品種を侵す主要レースである事が示されている。

これに対して我々が提起した対策は次の通りであった。

- i) 統一系品種に対しても,在来品種と同様にいもち病発生の可能性があるものとして扱い, 通常年には通常の薬剤防除を,不良天候年や常発地では施肥量を抑え,早目の多数回防除 を行なうこと。
- ii) 統一系品種については、それまで国内における側場抵抗性の検定が不可能であったために、側場抵抗性の極めて弱い品種も普及に移されていたが、今後は新発生菌を用いて圃場抵抗性のできるだけ強いものを早急に選抜し、普及させること。
- iii)統一系品種を侵す菌を対象に鎮安などに新たに blast nursery が設けられたが、大面積に極めて多数の品種、系統を無反復で検定するようになっていて、その中の地点による発生差が大きく、管理も不十分で検定精度が低いように見えた。もっと便利な所に blast nursery を移し、必要ならば接種、散水などの手段も用いて均一に発病させ、1~3日おきに病斑面積率を調査し、増殖曲線によって圃場抵抗性を検定するように改善すること。
  - IV) 従来の統一系品種は、かなり限られた範囲の抵抗性遺伝子しか含んでいないものとみられ、今回のような場合に多数の品種、系統が一度に罹病化してしまう結果になる。今後はもっと広い範囲からインディカ稲の抵抗性遺伝子を導入すること。

このような抵抗性品種戦略の基本方針はほぼ採用されたが、なお根本的な問題について我々と韓国側との間に若干の食い違いが残った。すなわち、我々は終始、真性抵抗性品種は早晩必らず罹病化する事になるので、強い圃場抵抗性が不可欠であると主張し、圃場抵抗性を重視すべき事をすすめた。これに対し韓国の研究場所の首脳陣は、多年全くいもち病が発病しなかった経験から、農民が新品種には高度の抵抗性を要求している事を挙げ、目の前にいもち病に全く罹病しない真性抵抗性品種があるのに、何故それを採用しないのかと反論し、IRRI方式の真性抵抗性品種の交代栽培を考えているようであった。

統一系品種の罹病化は、抵抗性品種の罹病化の我々の経験にさらに一事例を加えたものとしての価値があった。しかし現在のわが国では、超多収稲として統一系品種が脚光を浴びようとしている。現在はこれらをわが国で栽培しても全くいもち病が発生しないが、大面積に栽培されるようになると必らず罹病化するであろう。それに対して、韓国における経験は貴重な教訓になるものと考えている。

b) 韓国におけるレース判別方式の確立

韓国では、1962年にAhn らにより Zenith など 1 0 品種を判別品種としたレース 判別方式が提案されているが、この研究はその後は進行せず、李ら(1966)は後藤らの12 判別品種を用いて韓国のいもち病菌のレース同定を行っている。その結果によると韓国に分布する

レースは日本のそれとほとんど同一か、または極めて近い病原性を持つものであり、日本の 判別品種が韓国においても十分に役立つものと考えられた。しかし統一系品種が普及した現 在の韓国では、それらのいもち病抵抗性遺伝子を含まない日本の判別品種は、もはや役に立 たなくなっているわけで、韓国独自の判別品種が必要とされるようになってきた。

この課題の研究員として、農業技術研究所病理科の李銀鐘研究官が1978年1月10日から同年12月24日まで、農事試験場の山田の元に滞在し、韓国判別品種の新体系について研究した。同氏はその後も検討を続け、現在ではTe-tep,太白、統一、維新、関東51号、農白、振興、洛東の8品種が判別品種として用いられている。これによって見出されているレースと、従来のレースとの関係は表№-57に示す通りである。今後、これらの品種の

表N-57 韓国の新判別品種により判別,命名されたいもち病菌 レースの反応(農村振興庁農業技術研究所病理科)

						17 a 1 a 1 a 1 a 1 a 1 a 1		<u> </u>
volentEl x≠	Maria (Maria da) Agrafia da Agrafia		ν –	スのイ	名称と	反 応		
刊別而但	KI-307	KI-315	KI-413	KJ-101	KJ-105	KJ201	KJ-301	KJ-401
Te — t ep	R	R	R	R	R	${f R}$	R	R
太白	${f R}$	R	R	${f R}$	R	${f R}$	$\mathbf{R}$	$\mathbf{R}$
統一	\$	. s ····	R	${f R}$	$\mathbf{R}$	R	R	${f R}$
維新		S	S.	$\mathbf{R}$	$\mathbf{R}$	R	$\mathbf{R}$	$\mathbf{R}$
関東51号	s	${f R}$	R	S	·	R	$\mathbf{R}$	R
農白	$\mathbf{R}_{\perp}$	R	R	. S	. R	S	$\mathbf{R}$	$\mathbf{R}$
振 舆	R	${f R}$	S	s	S	S	s	R
洛 東		s	s	S	s	s	S	s
旧レース名	C-7 t C-8 t	N-2 <sup>t</sup> N-3 <sup>t</sup>	T-2 t	C-1 C-5	C-7 C-8	N-1	N-2	N-9

遺伝子解析を行い、単一の抵抗性遺伝子を持つ品種体系を作り上げる必要がある。

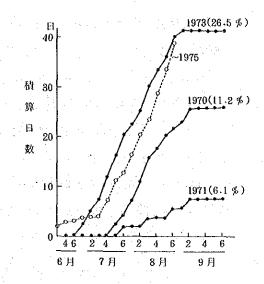
#### (2) 紋 枯 病

紋枯病は従来は韓国ではそれほど大きな問題ではなかったが、統一系品種による作期の早期 化、多肥密植栽培が進むに従い、発生が急増する傾向がみられた。本病については、堀が1975 年の滞韓期間中に発生予察と防除方法の確立についての研究指導を行った。

発生予察については、気象要素を指標とした予察方法を確立するため、振興庁で観測している14の気象要素について、6月第4半旬~9月第6半旬の半旬ごとの積算値を求め、1969年以降の資料について発病との関係を検討した。そのうち最高気温30℃以上、最低気温20℃以上、同23℃以上、平均気温25℃以上、空気湿度80%以上の各積算日数が早くから大きい年ほど、発病が多い傾向がみられ、その中でも最高気温30℃以上の積算日数を指標とし

て予察するのが最も良いようで、図N-42に示されるように多、中、少発年間に明瞭な差が認められた。さらに1975年の積算値から多発を予想したところ、実際に国内各地で多発した。これらの事から本予察法は実用性が高いと考えられた。

また防除法については、農業技術研究所利 川試験地において、早生統一、統一、振興の 3品種を供試し、発病経過を追跡調査し、発 病茎増加期、病斑進展期の到来時期の確認、 および薬剤散布適期の検討を行った。この研 究はその後も韓国研究者により続けられてい るが、従来不十分であった病害発生生態の研 究水準の向上に大きな成果をあげている。



図N-42 最高気温30℃以上の積算日 数と紋枯病発生程度との関係 の年次変動

(()内は京畿道内指定水田における被害度)

#### (3) 白葉枯病

本病については、堀が日本の菌群判別品種を持参して韓国産白葉枯病菌の病原性による分類について指導をした。また農業技術研究所病理科の崔庸哲研究員が九州農試環境第1部病害第1研究室に本課題の研究員として1975年7月1日から、76年6月30日まで滞在して、この問題について研究を行い、帰国後も同氏が中心になって積極的に水稲品種と白葉枯病菌菌系との相互関係について研究を進めており、最近では更に日本と1RRIとの共同研究にも協力して成果をあげている。表 N-58は、1977~'81年の期間の韓国全土における白葉枯病菌菌

吉村は1977年に2回渡韓して、白葉枯病の防除指導に当ったが、7月末の現地調査で8か所の調査地のすべてで典型的なクレセック症の発生を認め、いずれも次第に生育後期の葉枯症発生への移行の段階にあるものとした。クレセック症の発生田は、ほとんどが密陽23号に限られており、この品種が特に弱いことを示していた。クレセック症の発生に苗代伝染型と非苗代伝染型とがあったが、いずれも苗代初期あるいは本田初期に冠水していた。本田に生わら

群の分離頻度を示したものである。

表 N-58 1977 ~ '81 年の韓国におけるイネ白葉枯病菌菌群の地域分布(農村振興庁農業技術研究所病理科)

				11	
14, I-P		各菌群の	分離頻度	(%)	
地域	I	B.	Ш	IV	¥
京畿道	96.6	1.1	1.1	0	1.1
江 原 道	87.3	10.9	1.8	0 -	. 0
忠清北道	84.6	13.5	0	0 .	1.9
忠清南道	79.1	11.6	8.1	0	1.2
全羅北道	77.4	22.6	0	0	. 0
全羅 南道	40.3	26.9	26.9	3.4	2.5
慶尚北道	89.4	9.6	0	0	1.0
慶尚南道	80.8	11.6	3.8	1.9	1.9
済 州 道	100.0	0,	0	0 -	0

あるいは堆肥を多用した所に発生が多く、苗代末期に薬剤散布をした所では少発であった。とれらの調査結果にもとづいて、(1) 常発地では密陽23号の栽培を避けること。(2) 常発地では苗代の薬剤散布を励行すること。(3) クレセック発見直後の薬剤散布は効果が低いので、今後はそれをやめて、穂孕期以後の棄枯れの発生防止に薬剤散布の時期をずらすこと、などの対策を指導した。

#### (4) その他の病害

一部の地方で統一などの品種に黄化萎縮病の発生が認められ、堀が品種の抵抗性検定法として、遊走子による幼芽期接種法について指導した。

統一,維新などの品種で、特に多窒素田で出穂期前後から褐色葉枯病の発生が目立った。堀はこの被害の実態や発生要因の解析など試験計画について助言した。なお農業技術研究所病理 科では、本病に対する抵抗性検定法として、白葉枯病で行われているのと同じく、胞子浮遊液 を流した鋏で葉を切断し、切口からの病斑の拡大程度で検定する方法を実施していた。

1975年に堀は、慶尚北道農村振興院試験局(大邱)の水田で黒すじ萎縮病と思われる病害を見出し、のちにヒメトビウンカによる伝染試験によって確認された。本病は1978年頃から発生していたとのことであるが、確認されたのは今回が最初である。

(山田昌雄)

#### 2) 病原ウイルスの分類同定

植物ウイルスの分類は核酸の種類、鎖性および分子量、粒子の形態、伝搬様式、媒介者の種類、 寄主範囲と病徴などを主要な基準にして行われており、作物に発生しているウイルス病病原の同 定は、電子顕微鏡によるウイルス粒子の観察、抗血清によるウイルスの検出、検定植物による寄 生性と病徴、伝染方法、媒介者などを調べることで行われるのが普通である。これらの同定方法 を利用して、各種作物に発生しているウイルス病の病原を同定することを主要な目的として共同 実験を行い、以下の結果をえた。

#### (1) キュウリモザイクウイルス (CMV) の純化と抗血清の作製

CMVを取りあげたのは、寄主範囲が広く、多くの作物に被害を与えている重要なウイルスであり、作製した抗血清の利用場面が多く、将来有効に利用されることが予想され、また共同研究期間が3か月という制約の下では、取扱うに適したウイルスと考えたからである。

CM Vをタバコ(Ky-57)に接種し、接種4日後の接種葉を用いてウイルスの純化を行った。病葉に0.1%チオグリコール酸と10 mM Na-EDTAを添加した0.5 M ウエン酸緩衝液 pH 6.5 とクロロホルムとを加えて磨砕し、遠心分離後上清にPEG 6000を9%加えてウイルスを沈澱させ、分画遠心と薫糖濃度勾配遠心によってウイルスを純化した。収量は病葉100gr あたり約20 専で、UV 吸収と電顕観察とから推定して高い純度の標品がえられた。この純化

標品を兎に adjuvant 法で2回注射し、抗血清を作製した。期日の制約から第1回注射後22 日で採血したが、寒天ゲル内拡散法で抗原一抗体間のきょり5mmで1,280倍まで反応帯が肉眼 観察された。短期間で作製したことを考慮すれば、かなり良い抗血清がえられたと考えている。 なお寒天ゲル内拡散法を実施するにあたっては使用する緩衝液の種類の差による影響、部分純 化ウイルスおよび感染葉粗汁液を用いての検出法などを併せ行い、間場調査に利用する場合に そなえた。この結果の概要は1977年11月12日韓国植物保護学会で発表した。

#### (2) ラテックス凝集反応による СМ Vの検出

ラテックス凝集反応は鋭敏で信頼性が高く、比較的手法が簡単であり、少量の抗体で感作できる利点をもち、さらに感作ラテックスは4℃に置くと1年位保存できることから利用価値の高いウイルス検出法の1種であると考え、実験法の紹介を主眼として行った。

0.5 飽和硫安塩析法によって CMV 抗血清から抗体グロブリンを分離し、希釈したラテックスと混合させて 30 ℃ 30 分静置した後、未吸着の抗体を除いてポリビニルピロリドンを含むトリス緩衝液に溶解させ感作ラテックス液を作製した。本液 0.1 m と純化 CM V溶液 0.1 m を混合し、振とうしながら 30 分反応させたところ明瞭な特異反応が認められ、 CM Vの微量検出に充分利用できることが確認された。さらに闡揚に発生している病株から、本法を利用してCM Vを直接検出し、 CM V発生状況を調査する予定であったが、派遣期間の切迫で実施できず、一通りの技術の修得で終った。

#### (3) ダイズウイルス病を起因するウイルスの分離と同定

韓国においてはダイズウイルス病の病原として、すでにダイズモザイクウイルス(SMV)が報告されており、筆者が訪韓したときには、さらにSMVとは異なる2種ウイルスが分離され、寄生性とアブラムシ伝搬性の試験が行われつつあった。そこでさらにウイルスの純化、血清試験および電顕観察などの試験を追加し、下記のような結果をえた。これらの結果から2種ウイルスはダイズ萎縮ウイルス(SSV)とアルファルファモザイクウイルス(AIMV)と同定された。

88V:13種の植物に接種したところ8種に感染が認められた。ダイズでは品種により病徴が異なるが、モザイク、巻葉、萎縮などの症状がみられ、ササゲに局部病斑を生じ、タバコ(Ky-57)とNicotiana glutinosaにモザイクを生じた。モモアカアブラムシにより非永続型の伝搬を示した。本ウイルスをタバコに接種し、CMVと同様の方法でウイルスを純化し、3%中性ホルマリンで20分固定後電顕観察を行ったところ、直径約30 um の球状粒子が多数認められた。またCMV-Y(黄斑系)抗血清を用いて寒天ゲル内拡散法(組成は寒天1%、0.85%NaCl、2.5mMNa-EDTA、0.02% sodium azide、20mM燐酸緩衝液 pH7.0~7.2)で血清関係を調べたところ、CMV-Yに対すると同様に明瞭な沈降帯を生じ、CMV-Yとの間に spur を生じなかった。結果の概要は1977年11月12日韓国植物保護学会で

発表し、韓国植物保護学会誌に投稿した。

A1 MV:ダイズに萎縮やモザイク症状を示し、ササゲに局部えを病斑を、タバコ(Bright Yellow)と Physalis floridanaにモザイク、Chenopodium amaranticolor とセンニチコウの接種葉に退縁~えそ斑を示し上葉にモザイクを生じた。モモアカアブラムシにより非永続型の伝搬を示した。本ウイルスをタバコ(Ky-57)に接種し、接種5日後の接種葉と7日後の上葉を用いてウイルスの純化を行った。病葉に50mMアスコルビン酸を添加した0.1 M燐酸緩衝液 pH 7.2 とクロロホルム・ブタノールを加えて磨砕し、遠心分離後、上清を分画遠心と薫糖濃度勾配遠心によってウイルスを純化した。この純化標品を8%中性ホルマリンで20分固定し、電顕観察を行ったところ、幅約20m最さ約30~60mでA1MV特有のbacilliform粒子が多数観察された。またA1MV抗血清を用いて寒天ゲル内拡散法(組成は寒天1%、10mMアスコルビン酸、2mMNa-EDTA、0.02% sodium azide、0.1 MNa2HPO4pH7.4、または前記CMV用)で血清関係を調べたところ、純化標品およびセンニチコウとP、floridana病葉の粗汁液いずれとの間にも明瞭な沈降帯を生じた。

#### (4) 各種植物にウイルス病を起因するウイルスの分離と同定

水原,晋州,金海などでウイルスの感染によると考えられるモザイク症状株,萎縮症状株などを多数採集し,検定植物への接種,dip法と3%中性ホルマリン処理による固定試料の電顕観察,血清試験(日本から持参した18種の抗血清中10種を使用)などを行って感染ウイルスの同定を行った。その結果採集した植物28種中24種から16種のウイルスが分離された。ウイルスが分離された植物とウイルスの種類〔()内に記入〕は下記の如くである。

キュウリ (CMV), メロン (CMV), カボチャ (カボチャモザイクウイルス), スイカ (カボチャモザイクウイルス),トマト (CMV, TMV),トウガラシ (CMV, TMV, ジャガイモYウイルス?),ジャガイモ (A1 MV),ホウレンソウ (カブモザイクウイルス),レタス (レタスモザイクウイルス),セルリー (CMV),ハクサイ (CMV,カブモザイクウイルス),ダイコン (カブモザイクウイルス),ニンニク (ニンニクモザイクウイルス),ニンジン (CMV),トウモロコシ (サトウキビモザイクウイルス),ソラマメ (インゲン黄斑モザイクウイルス),ダイズ (SMV,A1 MV),カーネーション (カーネーションモットルウイルス),シンビジュウム (オドントグロッサムリングスポットウイルス),グラジオラス (インゲン黄斑モザイクウイルス),ソルマメ (SSV,SMV),タネツケバナ (カブモザイクウイルス),スカシタゴボウ (カブモザイクウイルス),シロクローバー (A1 MV,インゲン黄斑モザイクウイルス)

なおツルマメからSMVとSSVが分離され、スカシタゴボウとタネツケバナからカブモザイクウイルスが分離されたが、前者は種子を通して越冬し、ダイズウイルス病の伝染源として、病株で越冬した後者はダイコン・ハクサイウイルス病の春期の伝染源として、それぞれ働いて

#### 3) ウンカ類の発生予察

アオズキンヨコバイ亜科

#### (1) ウンカ・ヨコバイ類の分類・同定(岡田忠虎, 1974)

ウンカ・ヨコバイ類が含まれる韓国産同翅亜目・頸吻群昆虫の同定を行った。調査材料は農業技術研究所所蔵標本(新・旧)、予察灯誘殺虫及び調査採集虫などであった。同時に、ウンカ・ヨコバイ類の標本整理、同定方法(生殖器のとり出し方、プレパラート作成法など)、同定に必要な文献の収集及びその方法について指導した。同定結果は表IV-59のとおりである。韓国産頸吻群昆虫は今回対象外としたセミ科及びツノゼミ科を除き、13科153種(種名未

農技研所蔵種数 既知種数 計種数 備考種数 1972 年現在 Λ В С 頸 (153)ビワハゴロモ 上 科 ヒシウンカ ウンカ 科  $^{29}$ シマウンカ ハネナガウンカ科 コガンラウンカ科 テングスケバ 科 ビワハゴロモ 科 - 1 グンバイウンカ科 マルウンカ アオバハゴロモ科 科 . 1 - 1 科  $2\,2\,4$ (111)上科 アワフキムシ 科 科 , 1 科 181. ミミズク亜科 ヒロズヨコバイ亜科 ŋ シダヨコバイ亜科 - 1 · 1 - 1 ズキンヨコバイ亜科・ 

表 N-59 韓国産頸吻群種数

			既知種数	農技	支 研 所 蔵 和	f 数	51 TX 84	Hi de vous
			1972 年現在	A	В	C	計種数	備考種数
	クロヒラタヨコ	バイ亜科	1	0	0	0	1	
	フクロクヨコバ	イ 亜科	3	1	2	3 -	3	
	ヒラタヨコバイ	亜科	1	0	3	3	2	8
	ホシヨコバイ	亜科	1	0	2	2	1	2
	ホシサジヨコバ	イ 亜科	0	0	1	1	0	1
,	ブチミャクヨコ	バイ亜科	8	2	2	3	4	5
	ホソサジョコバ	イ 亜科	2	1.	3	3	2	4
	オオヨコバイ	亜科	12	5	10	12	13	15
	ヒメヨコバイ	亜科	53	4	22	22	57	
	ョコバイ	亜科	67	20	50	52	77	82

#### [注] A: 旧標本

B:新標本(未同定種を含む)

C:A+B

計種数:韓国における種数 備考種数:計種数+未同定種数

確定種を含む)を確認した。ウンカ科は18属30種,ヨコバイ科のヨコバイ亜科52種,ヒメヨコバイ亜科22種であった。当然のことながら、ウンカ・ヨコバイ類は日本との共通種が多かった。

韓国産ウンカ・ヨコバイ類のなかで、各種農作物のウイルス病媒介種を整理、リストアップ した。さらに調査に基づいてムッテンヒメヨコバイのブドウ果実での加害実態、牧草害虫とし てのオオヨコバイやアワフキムシの重要性を指摘した。

なお、本研究はその後韓国の共同研究者によって日本及び韓国で継続され、韓国産ウンカ科については、1981年に修士論文として報告された。それによると、韓国産ウンカ科は24屆44種を記載し、うち5種は韓国で未記録、2種は新種である。

#### (2) ウンカ・ヨコバイ類の天敵

#### i) 寄生性天敵昆虫(織田眞吾, 1976)

本研究では寄生性天敵昆虫のうち、卵寄生蜂に重点がおかれた。各地での調査を通して、ツマグロヨコバイについては卵寄生蜂 4 種を確認した。すなわち、ホソハネヤドリコバチ科の Gonatocerus 属 2 種、Anagrus 属 1 種及びタマゴヤドリコバチ科のトビイロウンカタマコバチで、 4 種のなかでは Gonatocerus 属の 1 種が優占種であった。寄生蜂の種類や寄生率は地方によって異なるが、寄生率は無防除田で高い傾向があり、 4 種を通しての寄生率は高いところで 5 0 ~ 8 8 % であった。

ウンカ類(ヒメトビウンカ,セジロウンカ)の卵寄生蜂は,成虫が羽化しなかったので種

名を確定するまでには至らなかった。しかし卵内での状態からみて Anagrus の1種と推定された。寄生率は100 %に近いところもあり、ツマグロヨコバイの場合と同様に、無防除田で高かった。

#### ii) 捕食性天敵(法橋信彦, 1975)

後述のウンカ・ヨコバイ類の本田における発生動態と並行して、クモ類を調査した。農業技術研究所水田は場(水原市)における定期調査及び8月上旬全国6地点の調査を通して、本田のクモ類は種名確定種だけで12科21種で、ほかに種名未確定種は9種であった。イネの生育期間の初期(6月)にはクモの種類、個体数とも少なかったが、ともに7月以降は増加した。イネの生育期間を通して、ウンカ・ヨコバイ類の捕食者としての重要種はキバラドクグモとアゴブトグモであった。

8月中旬には各種クモ類の総計は、イネ1株当り4~6頭に達し、クモ類の餌となる4種のウンカ・ヨコバイ類成虫の合計密度よりも多かった。すなわち、クモ類の捕食と増殖効率は高く、密度抑制効果が大きいといえる。

害虫の総合防除,さらに発展して害虫管理の観点から、水田において天敵類を有効的に働かせることが叫ばれている。害虫と天敵の基礎知識に基づいて、防除剤の種類、剤型、散布時期と方法などを考慮する必要があることを示唆した。

#### (3) ウンカ・ヨコバイ類の発生動態

#### 1) 本田における発生経過(法橋信彦, 1975)

農業技術研究所水田は場において、水稲生育期間中ウンカ・ヨコバイ類の発生動態を調査

した。結果は図N-43のとおりである。 ヒメトビウンカとツマグロヨコバイは 我が国と同様に土着性(幼虫越冬)で, 第2回成虫が本田へ侵入し,以後本田で 世代を経過する。ヒメトビウンカの本田 侵入は6月中旬からはじまり,下旬にピークとなった。次世代の第3回成虫は7 月中旬から羽化しはじめ,下旬のピーク 時には株当り約2頭の生息密度となった。 これ以後の世代では,成虫は本田外へ分 散移動するため、密度が低下し第4回成 虫のピークは8月下旬であった。一方, ツマグロヨコバイ第2回成虫の本田侵入 は,ヒメトビウンカにおくれ密度も低く,

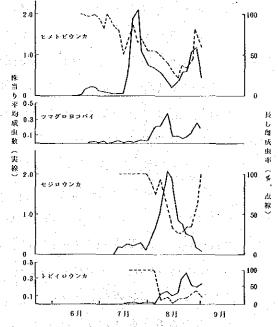


図 N-43 本田におけるウンカ・ヨコバイ 類成虫の発生消長

以後の発生も低密度に経過した。以上のように、両種の発生経過は九州のような西南暖地に おけるよりも、極めて対照的であった。

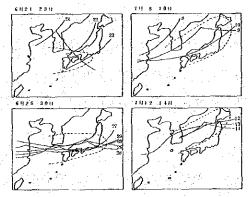
トビイロウンカとセジロウンカは、日本や韓国では越冬できない移住性の害虫で、梅雨期に海外(中国大陸中部及び南部と推定)から飛来する。調査田における最初の飛来は、セジロウンカは7月12日、トビイロウンカは7月18日で、株当りそれぞれ0.2頭、0.01頭程度の密度であった。これ以後も飛来に好適した気象条件もあったが、飛来は認められなかった。同年九州における調査結果と比較しても韓国北部では飛来時期がおそく、また飛来量も少なかった。したがって、トビイロウンカはイネの刈取りまでに2世代(九州では通常8世代で、飛来が早いと4世代)で終った。

韓国南部で8月上旬に発生状況を調査した。統一系品種はヒメトビウンカに抵抗性で、 生息密度は低く、編葉枯病も一般系品種に比べ極めて少なかった。トビイロウンカは一部の 地点で生息密度が高かった。なお、同年(1975)韓国ではトビイロウンカの被害が、有史 以来といわれたほど多発し、とくに収穫期近くになって被害の発生が多かった。また、日本 でもとくに西日本で多発した。とれは両国とも飛来量が平年以上であったことのほか、とく に夏期から秋期末まで異常高温が続き、これは増殖に好適し、平年よりも1世代多く経過し たことが主因と考える。

韓国におけるセジロウンカ、トビイロウンカは、北部よりも南部で重要である。南部では 飛来成虫の飛来時期とその量が反映した発生経過となるので、それらの適確な把握が重要で ある。

#### ii) セジロウンカの飛来範囲(平尾重太郎, 1981)

個体数が多いセジロウンカを対象とし、1981年の飛来波でとに、日本及び韓国の飛来範囲についてとりまとめた。使用した資料は予察灯の日別誘殺虫数で、日本は全国にまたがる140地点(1981病害虫発生予察報第4号)及び韓国15地点であった。結果は図N-44のとおりである。



図N-44 1981 年セジロウンカの主な飛来波の飛来範囲 実線は各日21時の前線位置,点線は飛来範囲

6月21-23日:この飛来波は西日本と韓国南岸地帯に限られ、比較的狭い範囲であった。飛来日は韓国では21日、日本では22~23日で、これは前線の動きで説明できる。

6月26-30日:前回よりも広い範囲に及び、日本では東北地方南部以西と韓国全土に わたった。この期間前線は大韓海峡から東へ伸びて停滞したので、西日本では同年最も飛来 量が多かった。とくに長崎県北部沿岸地方と対馬及び韓国南西部では、セジロウンカ、トビ イロウンカの異常多飛来があった。

7月8~10日:韓半島北部から南へ前線の動きに伴って飛来が起った。その範囲は日本 及び韓国全土に及んだ。飛来量は西日本よりも東・北日本と韓国で多かった。

7月12~14日:この期間は前線が北に偏ったため、飛来は韓国全土と日本は本州日本 海沿海地方・東北・北海道であった。飛来量が多かったのは韓国南部地域で、韓国ではこの 飛来波が量的に本年最も大きかった。

てれまで指摘されているように、飛来は前線の動きと密接な関係があり、それによって飛来範囲が決まった。本年は時期がおそくなるにつれて、南から北へ偏り、それに伴って飛来範囲は北上した。現在韓国では全国で150の農村指導所内の病害虫防除所で、ウンカ類の飛来時期には予察灯と空中ネットにより飛来調査が行われている。調査結果は遂次農技研昆虫科へ採集虫とともに送付し、正確を期するため類似種と混同していないかどうかチェックされている。さらに、1978年以降は農技研昆虫科と九州農試環境第一部で、韓国と九州における飛来情報の交換を行っており、極めて有意義である。

#### (4) その他の稲作害虫(湯嶋健, 1980;平尾重太郎, 1981)

日本でも同様であるが、韓国ではイネの栽培法の変化に伴って害虫の発生が変動し、従来の 重要害虫の潜在化、反対にマイナー害虫の台頭などの現象がみられている。とくに、近年顕在 化した害虫はイネカラバエ、イネヒメハモグリバエ、イネハモグリバエ、イネドロオイムシ、 イネクロカラバエなどがある。いずれも寒冷地害虫で北部地域に発生が多いが、近年は南部地 域や平野部へ発生が拡大しつつあるものが多い。

そのひとつにイネカラバエがあり、とくに 1980 年の寒冷年に多発した。本虫は抵抗性が顕著であるが、韓国で広く栽培されている統一系品種はすべて感受性である。このような事情から、今後ますます勢力を拡大して重要害虫となる可能性もある。農技研では 1980 年から生態及び防除に関する試験研究を開始したので、日本における既往の研究成果を説明するとともに、試験方法や調査指導を行った。

その他稲作害虫の全般的な問題として、トビイロウンカの薬剤感受性の低下、既に韓国でも確認されているヒメトビウンカ及びツマグロヨコバイの薬剤感受性の低下、トビイロウンカ媒介イネウイルス病(2種)、機械移植栽培における育苗箱施薬などについて、情報の交換、提言を行った。

(平尾 重太郎)

### V プロジェクト終了所感

本プロジェクトは1974年6月7日に始まり、follow up期間を含め、'82年3月31日、7カ年9カ月にわたる韓国に対する農業研究協力を終了した。

終了所感の前に、協定期間の5ヵ年を勤務された岡田正憲氏から回顧録をいただいたので、本章の 最初に記録することとした。また follow up の要否を調査された坂井健吉氏の本プロジェクトについ ての評価があるので、これを次に引用させていただくこととした。それに続いて follow up 期間の団 長を勤めた坪井が運営所感を述べることとした。

本プロジェクトの期間中、1977年には緑色革命を成就し、また80年には冷害による大凶作に遭遇するなど激動の期間でもあったので、最後に韓国の農業動向の概要をも記録しておくこととした。

#### 1. 本プロジェクトの役割と成果

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たりの生育力を向上させることを目標とする」と協定文にうたわれている。

本協定の5個年間に遂行された研究課題は、次の7つの分野であった。

- I 作物の安全多収件品種
- Ⅱ 低位生産地の土壌肥料
- Ⅲ 作物の栄養生理および生態
- N 土壌肥料の総合的研究
- V 雑草防除
- W 野菜の生産増大および品質向上

1979年度以降のfollow upの段階に入って、上記中、IIとVの課題については、ほぼ目標を達成したものとして中止された。

本プロジェクトが他の農業研究協力プロジェクトに比べて,特色とする点をあげてみると,①研究の対象分野が広範にわたっている,②対象作物の種類が多い,③研究手法が基礎研究から応用研究にまで及んでいる,④専門家の派遣および研修員の受入の交流員数が多い,⑤専門家の任期が長期はリーダーのみであり,他はすべて3カ年以内の短期である。

1974年7月から82年3月までに80名の専門家が韓国に派遣された。専門家は日本の国立試験研究機関から大多数の人が、一部は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、幸いにしてその専門分野の中では第一線級の人が派遣された。さらに農業を囲む日本と韓国では、立地条件がよく似ていることもあり、日本の専

門家の研究手法や助言がぴったりと当てはまり、韓国側の要望に適確な答えを出しうることができたものと思われる。専門家は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、実験や調査データの解析に当ったことが認められる。

次に上記の期間中に、韓国からは一般研修員 5 7名、高級視察員 2 1 名が受入れられた。韓国の研究者は一般に研修については意欲的であり、極めて熱心である。日本での1 個年の研修は、各受入機関の懇切な配慮と適切な指導により、非常に有意義であったことが研修員の帰国報告などにより十分に察知できた。ちなみに 5 7 名の一般研修員のなかで、8 名が研修後に学位を得ており、今後もさらに数名の予定者がある模様である。

供与機材は一般機材・専門家携行機材・緊急機材などの名目で、年平均協定期間は 6,000 万円弱、followup 期間は 3,000 万円余、8 か年 4 億円弱の機材が供与された。韓国がわが国に近いので、輸送中の損傷もほとんどなく、機材の性能もすぐれており韓国側に歓迎された。専門家携行機材は 1 名当たり協定期間は 3 0 万円前後、follow up 期間は約 1 0 万円で、主として軽装備の機種であって、韓国関係機関で殊のほか喜ばれた。緊急機材は主にスペアパーツの補充であったが、これは 重要なことで、高性能供与機材の活用からこうした配慮は常に必要である。

本プロジェクトの発端は韓国の食糧増産、とくに主穀の自給達成に対する技術協力の要請であった。従って本プロジェクトの実施も主穀に関する試験研究に主体がおかれてきた。このプロジェクトが発足して3年目の1976年には、韓国の10アール当たりの米の収量は日本のそれを追越し、長年の悲願であった自給が達成され、次の77年には600万 tを越え「緑色革命」を成就した。

このことは農業研究の持つ長期的性格からして、本プロジェクトの成果が直ちに米の自給達成に結びついたとは言えないが、①育種技術の向上により、安定多収の優良品種の育成が早まったこと、②水分生理や栄養障害の研究により、水稲の生理障害に対する診断技術が向上し、対策技術が速やかに採られるようになったこと、③低位生産地や特殊土壌に関する土壌肥料学的研究により、水稲の肥培管理や土壌改良技術が向上し、対策技術が速かに採れるようになったこと、④病虫害に関する発生予察法や防除法の研究により、防除対策が合理的に行なわれるようになったことなど、本プロジェクトの及ぼした効果はかなり大きいようである。また機材供与によって、研究手法・施設などの大幅な整備改善が行われた結果、研究水準が著しく向上したことも確かである。

(岡田正憲)

#### 2. 本プロジェクトが成果をあげた要因

本プロジェクトが成果をあげた要因については、前団長の岡田氏の回顧にも述べられているが、 1978年派遣されたエバリュエーション・チームの団長坂井健吉氏は、その報告書で次の4つの主 要囚があると指摘している。すなわち

第1は韓国は地理的に日本と至近距離にあり、また気象土壌等の自然環境条件も比較的類似して

いるので、作物の育種や栽培技術が日本と類似し、研究目標の設定から成果の解析、技術への組立 てに至る研究手法が、日本からのものが直接適用できたことである。またそのための協力方式、と くに韓国の場合、研究協力分野が広範であり研究水準が高いので、チーム・リーダーのみを長期と し、これに2~8ヵ月任期の短期専門家を年間約10名派遣した、いわば「短期多数型」をとった ことが大きい要因である。

第2は共同研究に参加した派遣専門家は、総てが日本語で処理できたことである。このプロジェクトでは、専門家は3カ月1回1年で運営し、年間約10名派遣されているが、短期間に共同研究に加わり効果をあげるには、言葉の通じることが絶対条件である。このことはまた研修員についても言えることである。

第3は研究成果を農業生産力の向上に役立てる体制が韓国ではよくできており、その努力が極めて効率的に行われている。

農業研究部門における技術協力のむづかしさは、換言すればその国における研究と行政というが、研究と技術普及との結びつきの困難さにあると思う。農業に関する研究は本来的に長期的な性格を持つものであり、基礎的な研究になればなるほどその性格が強い。このため研究者の考える技術は、どうしても行政施策上の普及技術とタイミングが合わない場合が少なくない。このことから、行政側には研究は何をやっているのかと言った不信を招かしめ、研究側にはまた行政は先走りばかりして、研究に尻拭いを持ってくると言った不信を抱かせる。

韓国では全体経済のなかで占める農業部門の位置づけと、それに沿った政策目標が明確に示され、研究と行政の結合体制も極めて体系的、合目的的に行われているのではないかとみられた。すなわち農村振興庁を中心とした研究管理部門の厳正なる管理と研究者の不断の研究労力が効率的に成果を醸成し、出た成果は直ちにセマウル単位の協同営農の推進によって、生産者に平準化、定着化させるというように、研究の成果が生産の現場に迅速かつ円滑に伝達しているとみられる。

第4は日本からの派遣専門家が大変熱心に韓国の研究員を指導したことである。もちろん韓国の研究員も研究意欲極めて旺盛であり,両国の研究者の熱意が結集して優れた成果がえられたものであるか,例えば日本の派遣専門家は,共同研究のカウンターパートばかりでなく,それ以外の研究員とでも研究に関する討論を徹底的に行い,室内・圃場を問わず手足をとって指導した。一方韓国の研究者も不備の点は徹底的に質問して,常に解決への努力を怠らなかった。このことが短期間に多数の研究手法を迅速かつ正確に伝達し得て,専門家の帰国後もその手法が円滑に継承発展できた原因であり,これが本プロジェクトが他に類をみない好成績をあげた最大の原因である。

(坂 井 健 吉)

#### 3. 本プロジェクト運営所感

#### 1) 専門家の派遣時期と期間

韓国農業研究協力では、日本からの専門家は短期主体の派遣方式をとったのが特徴であった。 てれは主として韓国が成田からの飛行時間2時間という近距離にあることによるものであろう。 ての派遣方式には勿論長短所の両面がある。例えば研究室長の現職派遣ができることから、韓国 側には極めて好評であった。しかし四季が同じで田植・出穂・収穫等作物季節が同一時期になる ため、試験研究の重要時期に研究責任者である室長を派遣せざるをえなくなり、国内の研究推進 上多くの支障が発生する。しかしこうした問題点を克服し、韓国における試験研究時期に間に合 うよう多大の努力がなされた。この点を韓国では評価し、日本専門家に対し多くの好意が寄せら れた。

こうした専門家の努力にもかかわらず、日本の会計年度の仕組みから、例えば4月から始まる 播種や育苗期には間に合わないという事態も発生した。これは事務的に新年度早々の4月・5月 に派遣できないという原因によるのである。今後は何か事務的の改善が工夫されねばなるまい。

次に派遣期間が短期(協定期間では3ヵ月,follow up期間は1ヵ月が主体)ということは、 農作物の生育全期について連続して観察できないこととなり、韓国の作物栽培の実態を体験でき ないこととなる。研究協力という点からだけ考えれば、短期で十分という考え方もあろうが、作 物栽培の実態を知るということは、いかなる専門分野に対しても重要な基礎体験であり、その体 験がその人の専門分野の協力に反映し、協力をより効果的なものにするといえよう。

短期派遣の専門家は、その期間は試験場内での活動が中心となり、生産現場の実態に触れることが少ない。研究協力に熱中すればするほどそういう傾向となる。

#### 2) 研修員の受入時期と期間

韓国研修員の研修期間は普通1ヵ年である。研修員は配属試験場で研修目的にそった研究項目 につき試験し、それを取まとめて報告書を提出し帰国する。これが本プロジェクトの通常パター ンである。

これまでの研修員の研修結果は優秀であり、時期的に合致すれば指導研究室長と連名で国内の 学会で研究発表して帰国するものもある。中には研修を契機に同じ分野の研究をより発展させて 博士号を取得するものもいた。

こうした成果は受入機関の親切な配慮と指導官である研究室長の適格な指導および研究室員の 協力によることは勿論であるが,韓国研修員の熱意と努力によるものである。

さらに指摘しておきたいことは、研修終了帰国した研修員は、農村振興庁の人事配慮によるものであるが、引続き試験研究機関に勤務し研修成果が十分に活かされている。

以上のように日本における研修は極めて有益であり、このことは韓国側でも評価し、研修を本

プロジェクトにおける最大成果の1つに位置付けている。

ただし、今後とも研修成果を高めるため配慮すべきことに受入時期の問題がある。農業は季節性が強いので、この季節性を十分考慮して受入れる必要がある。同じ1カ年の研修でも、季節はずれに来日したのでは無駄になるということである。水稲の研究をしようとする研修員が7~8月頃来日したのでは、水稲はすでに出穂期を迎えており、希望する研究設計は不可能である。

水稲を例に好適期間を示せば次のようである。冬の2~3月に来日し、配属研究室で試験設計を事前に十分打合せをし、その設計に従って、品種の選定、使用圃場・使用機器の割当て、労力確保等々を確定し、4月から試験を開始、秋10月に収穫物の調査をした後、成績の取まとめ印刷、時に学会発表をするなど11月~2月を終結期間とするのである。

しかし好期受入れの障害となるものに、日本の会計年度がある。2月・3月といえばわが国の 年度末であり、当年度予算で年度末まで待機するには種々問題がありそうである。

次に研修期間の問題がある。現在の最長1年を更に延して2~3年とし、博士号取得コースを 設置して欲しいという希望がある。又3ヵ月、6ヵ月の研修も希望している。

わが国の制度としては期間の長短にかかわらず受入れ1件となるので、1人1年間の受入れ予算があるなら、3カ月3人あるいは3カ月と6カ月2人の受入れを希望しても実現しないことについて韓国側の理解がえにくい事情がある。

西欧諸国ではすべて月計算で派遣・受入れを行っていることから、日本のこの制度は理解して くいようである。上述のような作物試験の研究では1ヵ年が望しいが、最新研究機材の操作法と か、新理論による研究手法などの研修は3~6ヵ月の研修で十分なことが多い。

#### 3) 供与資機材と携行機材

日本からの供与機材は韓国では非常に喜ばれ、実際にも十分活用されている。精度がよいことのほか、部品の交換、消耗品の補給が日本側の配慮により円滑に行われ、機材の長期運転に支障がないからである。従って本プロジェクトは終了したが、今後とも供与機材の利活用の上から、部品・消耗品の補給は継続したいものである。

供与資機材の輸送上の事故,通関手続き等については,関係者の積極的努力により格別の問題 は起らなかった。

携行機材は来韓日本専門家の研究推進上必要なものとされているが、必ずしもこの主旨にそわない場合もあった。短期派遣ということもあり、具体的派遣公表の時期とも関連して、出発までにその専門家の必要とする機材選定の時間的余裕がなく、結果的に韓国の関係試験場の備品整備の一翼をになうことになったという場合が多かった。

#### 4) 現地業務費

インフレが年々30~40%と進む中で、follow up 期間になって各種予算特に現地業務費が大幅に削減され、共同研究団の運営に支障を来たした。

follow up期間になって協定期間の約 1/3 に現地業務費が削減された。それでも初年度は研究団の業務を運営するための包括単価が認められていたが、次年度には在韓専門家の人頭単価に変更され、長期派遣は団長 1 人ということもあって経常的にはここで更に 1/3 に減額された。夏期来韓の短期専門家分の現地業務費を加えても約 1/2 に減額されたことになる。

韓国のようにJICA事務所も調整員も不在のプロジェクトで、しかも韓国人6名を合せ団長 以下7名の研究団を運営するためには、在外事務所運営に準ずる組織としての予算を必要とする。 在韓専門家の人頭割のみで現地業務費が算出されるのは不合理である。早急な改善を望みたい。

#### 5) 専門家の生活

農村振興庁のある水原市は京畿道の道庁所在地である。人口 8 0 万余の都市ではあるが、工場も少なく、道路幅も狭く、どちらかというと古い町といった静かな都市である。李朝中期に、実現はしなかったがソウルからの遷都の計画もあり、都市整備が行われた。その折町の中央にある八達山を中心に山城が構築された。東西南北にある城門、城内を流れる川の水門、そしてこれらを結ぶ城壁は、古都水原を表徴するかのようである。

市の北西には中国杭州の西湖を模した人工の小さい西湖があり、これを囲んで農村振興庁および国立中央試験研究機関がある。そして振興庁の隣に、日本時代の水原高等農林学校の跡地に、ソウル大学校農科大学がある。このように水原市には韓国の農業の研究と教育の中心機関が集まり、日本の筑波研究学園都市のミニ農林団地の観がある。

農業研究協力の日本側研究団の事務所は、この振興庁図書館の建物の1階に置かれている。外人のための宿泊施設も振興庁敷地内に置かれている。この外人官舎はアパート1棟、独立ハウス10棟からなり、この中日本人専門家のために独立ハウス2棟を提供されている。

日本人専門家用2棟のうち、長期派遣の団長のために1棟、他の1棟は短期派遣の専門家用である。両官舎とも4LDKで東南斜面に建てられたアメリカ式建物で、セントラル・ヒーティング方式で暖房されている。外人官舎地区の入口には警備所があり昼夜警備されているので外部からは全く安全である。

振興庁から市内までは約3km,5~10分置きにバスがあり、日常の買物は便利である。水原市はソウルの南西約40kmのところにあり、京釜線にそっており列車の便もあるが、別に水原ーソウル間には地下鉄、バスの便があり、約1時間でソウルに行くことができる。

#### 6) 博士号の取得問題

韓国では博士号の有無が試験研究機関での昇進に関係している。従って研究職にとって博士号の取得問題は重大関心事である。韓国には西欧諸国で博士号を取得した人が多く、日本への研修に当っても、この成果が将来博士号取得に結び付くことを強く希望している。

韓国では日本で博士号をとった人は勿論かなりいる。しかし諸外国に比べ日本での博士号取得は困難といわれているので、外国人に対しては博士号について特別の配慮が必要なように思われる。

また本プロジェクトのような研究協力の場合、目的が達成されればよいので、個人的な博士号は別問題だという考え方もあろう。しかし研究協力に参加する韓国研究者が重大な関心を持っている以上、さけては通れない事項である。西独等では研究協力に当って博士号取得コースを別途設けて2~3年の研修員を受入れている。日本でも考慮すべきである。

#### 7) 日本国内の支援体制

本プロジェクトは短期派遣主体の研究協力であるので、最近の日本あるいは世界の研究情報は、 各専門家から個別にかなり精密に伝えることができる。

しかしそれはそれぞれの専門分野の個別情報であって,日本全体の研究の動向,組織の改編, 人事移動等の総体的な情報交換の場にはならない。

幸い熱帯農業研究センターの好意で国立試験研究機関の人事移動についてはその都度知らされ、韓国対応にも役立っている。また農水省の「国協課ニュース」も有難い試みとよろこんで拝見した。

本プロジェクト開始時には、国内バックアップ体制として「韓国農業研究協力プロジェクト顧問団」を組織して、プロジェクトの適正な運用を図ることが計画されたが、実効をあげることなく立消えになったらしい。このように余り堅い内容でなく、国内の研究情報をあり合せの印刷物あるいはそのリコピーを集めて提供する程度でよいので、是非一考をわずらわせたい。国際研究協力室がこのような役割を果していただければとも考える。

#### 4. 韓国の農業動向

#### 1)韓国の風土と農業

韓国は北緯33.5°~38.5°にある隣国である。従って四季の変化もわが国同様明瞭であり、 農作物も農業のやり方も殆んど同じである。

地勢は背骨の太白山脈が東側に偏在しているため、東の日本海側は海岸に沿った狭い平野があるに過ぎないが、山脈の西側は緩傾斜で大河もあり、大きい平野もみられる。しかし西側にも支脈がいくつか走り、山岳・丘陵が多い。

韓国の国土はわが国同様山地が多く、国土に対する耕地率は22%余で、わが国より僅かに大きい。耕地面積は220万 ha 余で、水田が130万 ha、畑が90万 ha である。

韓国でも水稲栽培が盛んで、農業の中心となっている。水稲以外の主な農作物は、麦類・野菜・豆類でとれもわが国と似ている。

韓国は8万を海に囲まれているが、気候は大陸性気候に近く、気温の日較差・年較差はわが国 よりはるかに大きい。従って緯度の割には夏高温で冬低温になり、春秋の期間が短かく冬から夏 あるいは夏から冬への移行期の気温変化が急激である。

雨はわが国より少なく、雨期は長雨期の1回である。わが国のように秋雨期がないので、秋の 天気がよく特に10月は好天が続く。

土壌は主として花崗岩,花崗片麻岩などの崩壊土で、水食を受けやすく耕土が浅く秋落ちしやすい。火山灰土は済州島以外は稀である。

#### 2) 緑色革命の栄光と転落

韓国の米の生産量は長らく 400 万 t 以下に低迷していた。 400 万 t を越えたのは 1973 年以降 のことである。この頃までの米の輸入量は毎年  $40 \sim 80$  万 t に及び、政府は米の生産に力を入れると同時に、節米運動を展開した。かの有名な週 2 日の「米なし日」は輸入の急増した 1969 年から始まり、自給を達成した 76 年に中止された。一方、オオムギの混食奨励が 71 年から始められ、この方は現在も続いている。

最近の米の生産量・輸入量および節米運動などをまとめて図V-1に示す。

米の生産量は図で見られるように、73年以降驚くべき速さで上昇し、77年には天候も幸してついに600万tの大台に乗せた。この年は米が余って保管上の問題が起こるほどであり、僅かながらも米を輸出するまでになった。

この年を韓国では「緑色革命成就」の年 として記念しているが、このように短期間 に食糧増産に成功した輝かしい成果は、世 界の称賛の的となった。

緑色革命成就の要因としては種々の事項があげられている。しかしその中心は、日 印交雑の新品種の作出と普及および新品種 に適合した多収技術の開発と普及であった

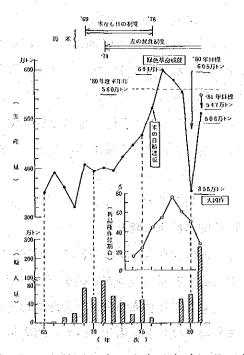


図 V-1 韓国の米の生産動向(坪井編)

といえよう。この新品種の役割は図で見られる通り、米の生産量の急上昇と新品種の作付率の増加が極めてよく符号していることからもわかる。

ところが、この輝かしい 1977年に続く数年は米の生産が伸び悩み、一時中止されていた米の輸入が再開された。それでも 7 8 年、 7 9 年は 550 万t 以上を確保できたが、 1980年には一挙に 355 万t に低下、作況指数 6 5 という大凶作となった。

8 0 年冷害直接の原因は、珍らしい夏の異常な低温と少照であるが、被害を大きくした原因と して品種と技術の適正配置ができていなかったことを指摘できる。特に冷温に弱い新品種が冷害 危険地にまで拡大作付けされたためである。しかもこれが政府指導で行われたところに問題があ る。

そこで政府はこの教訓を生かし、翌年以降の稲作指導方針を転換した。例えば81年の米の生産目標をこれまでの4.200万石(605万t)から3.800万石(547万t)に下げた。

また、これまでの新品種の強制作付けを止め、農民の希望に応じた品種の作付けでよいこととした。そのための措置として、冬の農民教育で品種特性の衆知と技術習得に努力した。一方、81 年度から品種展示圃を各面(村)でとに3カ所新設し、農民が新品種を日常よく観察でき、自らの考えで品種選択ができるよう配慮した。

こうした経過を経て韓国稲作は今,大きい転機を迎えているといえよう。これまでの高収品種と多肥栽培に偏した稲作から脱皮し,気象災害に安定でかつ省力化の中で多収穫をねらう新稲作 に飛躍しようとしている。

このことは82年から始まった第5次経済社会発展5カ年計画の中にもよく現われている。また「水稲冷害を中心とする農作物気象災害対策」の日韓共同研究を強く要請したという研究面にも韓国の熱意の程が察知されるのである。

#### 3) 第5次経済社会発展5力年計画

1982年から第5次計画が始まった。この計画の中、農水産関係の概要を招介することとしよう。

計画の基本目標として次の3項目が掲げられている。すなわち 🕆

- 1. 米の増産により主穀の自給を実現する。
  - 2. 農業構造改善により農業近代化の基盤を造成する。
  - 3. 農漁民の所得を増大し、福祉農漁村の基盤を構築する。

また、実践計画としては次の7本の柱があげられている。

- (1) 食糧増産と米の自給
- (2) 農業用水10カ年開発計画
  - (3) 所得増大10大戦略作目の開発

- (4) 韓牛の増殖と畜産物総合対策
  - (5) 農水産物の流通改善
  - (6) 農業経営改善
  - 2011**(7) 水産開発** 1915年 19

この中(1)、(3)、(6)について簡単な説明をすることとする。

7本柱の第一に、食糧増産と米の自給があげられている。食糧に占める米の位置は極めて大きく、全食糧の中70%前後は米である。5ヵ年計画では米の増産は年間2%程度の安定向上を予定している。前述したように、77年以後の米の生産目標は4,200万石であったが、結局達成できなかったことから、今次5ヵ年計画の初年度は3,800万石に落し、4,200万石達成は6年後の1987年と計画されている。

今次計画で注目されるのは、食生活様式の改善が提唱されていることである。すなわち主食という概念に米のほかオオムギは勿論、マメ類・イモ類・雑穀まで含め、国内の生産条件に適合した食生活様式を確立しようというのである。

7本柱の第三に10大戦略作目の開発ということがいわれている。この10大戦略作目というのは、次のような3種類の条件から選出されている。

- 。慢性的な供給不足作目(4作目)
- ①ビール麦②ゴマ③落花生④油菜
- 持続的需要増加作目(4作目)
- ⑤馬鈴薯⑥新鮮野菜⑦玉ねぎ⑧ニンニク
- 。遊休地・水田裏作活用で耕地利用向上(2作目)
- ⑨飼料作物⑩果樹

水稲以外のこれら10作目により農家所得を増加させようというのであって,各道各市郡の地域特性に適合した作目を計画的に配置し,併せて作付改善,技術指導,販路保障などを行うものである。

農業機械化問題は7本柱の第6の農業経営改善の中で大きく取上げられている。韓国では工業化を強力に進めており、農村の労働力不足は深刻な問題になっているが、機械化の進展は十分ではない。水稲栽培では田植と収穫に極端な労働時間の山がある。この山を崩すことが韓国の機械化の一番の課題である。

## 

韓国における農業技術の研究と普及は,農水産部とは独立した農村振興庁が責任を持って推進 している。

農村振興庁(京畿道水原市所在)には試験局、指導局、技術普及局の3局があるが、研究と普

及が同じ組織内にあり、互に密接な関連を持ちながら運営されている点が、わが国と相違すると とろである。振興庁には別に18個の国立の試験研究機関が直属している。

地方には現在9個の道に分けられ、その各々に農村振興院が置かれている。各道院には試験局と指導局があり、ここでも研究と普及が同じ組織内にあり一体として運営されている。試験研究が試験局で行われているが、これは指導局との関係から局名を付けているので、実質的にはわが国の県の農業試験場に相当するものと思えばよい。

各道の農村振興院は道組織の一部で当然道知事の管理下にある。従って殆んど道予算で運営されているが、実質的には農村振興庁の指導力が大きく働いており、特に全国共通あるいは分相事項は振興庁の指示で実施されており、それに必要な予算は直接振興庁から配分されている。

道振興院の職員の多くは地方公務員であるが、管理者は国家公務員であり、それらの人々の人事権は農村振興庁長に所属する。

技術普及の実質活動は各市郡に置かれている農村指導所で行われている。邑面(町村)には郡 指導所の支所が置かれている。指導所長は郡守(郡長)・市長の管理下にあるが、指導内容の主 要事項は国で決定され、それに地域性を加味して普及される。ここでも所長および技術担当官 (次長に相当)は国家公務員であり、人事権は農村振興庁長にある。

#### 5) 永続する韓国農業発展のために

韓国の米生産は「緑色革命を成就」した 1977 年をピークに下降の道をたどり、試験研究おより び技術普及機関では「緑色革命完遂」を合言葉に、米の継続的高生産に努力して来た。

しかし今次5カ年計画に見られるように、生産目標を4,200万石から3,800万石にダウンさせ、77年レベルの高生産は5年後に押しやられた。緑色革命完遂の合言葉もどことなく色褪せた感である。

韓国の稲作は今1つの転機にあるように思われる。新しい方向は、現在の多収レベルを維持しつつ生産の安定化と機械化を計ることといわれている。筆者もそれを否定するものではないが、「永続して発展する韓国稲作(農業)」についてこの際十分考究し、実際行動を起こすべき時だと強調したい。

その対応策についての私見を述べることにする。列挙すれば①新品種の再開発,②水田の基盤 整備,③水田の地力増強,④稲作の機械化の4項がその中心になろう。

品種については現在の統一系新品種を乗越え、韓国の気候特性に合致した新品種を開発することである。基盤整備の中心は、用水確保を前提に、用排水分離可能な水系により、多収・安定のための水管理ができるようにすること。地力増強は耕種と畜産の結合により堆厩肥を多投し、これまでの化学肥料多投農業から脱却することであり、これこそ韓国稲作の永続発展の基礎である。

以上の基盤と基礎が整備されてこそ始めて一層の高位生産への飛躍も可能となり,同時に病虫

害・気象災害の防除も容易となるものである。

80年冷害を体験した韓国では「農作物の気象災害」についての研究協力を日本に強く要請し、 82年10月1日から5カ年の計画で始めることが決定した。しかし気象災害研究の新プロジェクトも、単なる対策研究という枠内で取扱うのでなく、上記のような基盤整備と地力増強と併行的に推進することが大切であることを指摘しておきたい。

(塚 井 八十二)

endig the second of the control of t

and the second of the second o

# VI 研究報告リスト

本プロジェクトに参加,共同研究実施のため来韓いただいた日本専門家の諸氏の各専門分野に関係 した研究報告リストを作成することとした。本リストは研究報告の原著論文を中心としたが、併せて 韓国あるいは韓国農業についての概説記事, さらには同分野についての随筆・随想あるいは講演・新 聞・放送などの記録も収録することとした。

ただし、本リストは来韓専門家からの申出をそのまま記載したもので、編集者が積極的に収集あるいは取捨選択したものでないので、思わぬ偏りがあるかも知れない。その点はお許しいただきたい。

リストの配列順序についても、協定に定められた研究課題順に、そして課題内は専門家でとに年次 を追って列べることとした。この点にも種々問題があろうかと思われるが、御寛容の程お願いしたい。

#### 1、研究報告

著 者	年	題 目 名	誌 名	巻	頁
渡 辺 進 二 堀 末 登	1975	いもち病抵抗性育種に関する研究 1. 品種の齟場抵抗性と菌系の病原性との関係	育桶学雑誌	25, 別冊 1	100 ~ 101
山田昌雄,清沢茂 山口富夫,平野哲 小林尚志,櫛阅欽 渡辺進二	也 1075	Proposal of a New Method for Different- iating Races of Pyricularia oryzae Cavara in Japan	日本植物病理学会報	42	216~219
堀 末 進 進 走 夫 進 走 芳 洋	1976	いもち病抵抗性育種に関する研究 2. 品種の圃場抵抗性の菌系ならびに地域による 発病変動	育種学雑誌	26, 別冊 2	201 ~ 202
堀 末 登 渡 辺 進 二		いもち耐病性のガラス室内における匍易検定法	東北農業研究	2 1	55~56
堀 末 登 松 本 定 夫 渡 辺 進 二		陸稲戦捷のいもち病圃場抵抗性の遺伝および抵抗 性と諸形質との関係	日本作物学会東北支部会報	第20号	59~61
烟 末 登 松 本 定 夫 渡 辺 進 二	1978	イネのいもち病抵抗性と諸形質との関係	育種学雑誌	28, 別冊 1	212 ~ 213
堀 末 登 松 本 定 夫 渡 辺 進 二		畑かん用水稲石岡糯7号のいもち病抵抗性の遺伝 および抵抗性と諸形質との関係	日本作物学会東 北支部会報	第21号	117 ~ 118
堀 末 登 松 本 定 夫 渡 辺 進 二	1978	ガラス室と水田・畑苗代におけるイネ品種のいも ち罹病度の比較	日本作物学会東北支部会報	第21号	115 ~ 116
堀 末 登 渡 辺 進 二 松 本 定 失	1979	葉いもち抵抗性と穂いもち抵抗性の関係 1. 両抵抗性の相互関係の品種差異	育種学雑誌	29, 別冊 2	136 ~ 137

菩	省	年	題    目   名	誌 名	巻	頁
	来 登 辺 進 二 正 昭	1980	石岡橋 7 号と水稲品種の組合せ後代におけるいも ち病抵抗性	育種学雑誌	30, 別冊 1	62~63
<b>堀</b>	末 登 辺 進 二	1982	イネの葉いもち抵抗性と穂いもち抵抗性の関係 2. 両抵抗性の相互関係の栽培法による変動	育種学雑誌	31, 別冊 1	42~43
	<ul><li>池 文 雄</li><li>尾 政 雄</li><li>海 椿</li></ul>	1976	イネのコシヒカリ×統一(韓国品種)雑種集団に おける形質変異	育種学雑誌	26, 划册 1	128 ~ 129
菊	海梅沙峰尾吹雄	1976	イネ遠縁交雑集団における黒色籾の遺伝およびフェノール着色濃度と出穂期との関係	育種学雑誌	26, 別冊 2	103 ~ 104
中	池 文 雄 根   晃 尾 政 雄	1978	"早生統一"品種と日本稲在来ならびに育成品種 とのド』における黒色氰の発現	育種学雑誌	28, 別冊 1	172 ~ 173
菊中櫛崔	<ul><li>池 文 雄</li><li>根 晃</li><li>渕 欽 也</li><li>梅</li></ul>	1977	イネの遠縁交雑による半矮性遺伝子の導入育種	育種学雑誌	27, 別冊 2	242 ~ 243
中菊崔櫛	根 晃地 连	1977	イネ遠縁交雑集団における耐冷性と品質との変異	育種学雑誌	27, 別冊 2	244 ~ 245
崔菊	海梅池文雄	1978	水稲遠縁交雑集団について 登熟期黒色額の遺伝及びPhenol着色濃度と出穂 期との関係(韓国語)	Korean J. Breeding	10	107 ~ 111
	Niizeki and Oono	1968	Induction of haploid rice plant from anther culture.	Proc. of Japan Academy	4.4	554 ~ 557
1	Niizeki and Oono	1971	Rice plants obtained by anther culture.	Les Cultures de Tissus de Plantes		251 ~ 257
34.2	林水産技術 議事務局	1974	<b>葯培養技術の確立に関する研究</b>	研究成果	7 6	1 ~ 126
藤	巻 宏	1981	韓国における統一系水稲品種のいもち病罹病化と 抵抗性安定化の育種的対策[1]	農業および園芸	5 6	983 ~ 986
藤	巻 宏	1981	韓国における統一系水稲品種のいもち病罹病化と 抵抗性安定化の育種的対策 [2]	農業および園芸	5 6	1134 ~ 1136
	田 忠 吉永 大	1977	連続戻し交配による水稲育成系統のトビィロウン カに対する抗生性程度について	育 雑	27, 別冊 1	212 ~ 213

者 者	华	題 目 名	誌 名	巻	頁
陳 永 大金田忠吉	1977	韓国の水稲新品種「密陽 3 0 号」のトビイロウン カ耐虫性諸要因の解析	育 雑	27, MM	282 ~ 283
金 田 忠 吉 星 池 田 田 水 林 陽	1978	トビイロウンカ耐虫性遺伝子 bph2の導入における実用諸形質との連鎖関係	育 雑	28, 別冊 I	200 ~ 201
金鱼园忠吉	1978	イネのトビイロウンカ耐虫性原因物質の生成につ いて	育 雑	28, 知冊 n	78~79
Kaneda, C., R. Ikeda & Young-Dae Jin	1982	Suppression of population build-up of brown planthopper by resistant cutivars, with special emphasis on breeding lines developed through repeated backcrossings	育 雑	3 2	(印刷中)
加 藤 一 郎 片 山 正瀬 古 秀 文	1972	麦類の全面全層播栽培に関する研究  I 大型圃場における全面全層播栽培	日作紀	4 1 別号 2	17~18
類 古藤山 大郎 正逸	1973	麦類の全面全層播栽培に関する研究 II 穂数の確保	日作四支報	1 0	7~8
瀬 古 秀 文加 藤 一 郎	1972	密播条件に対する麦類の生態反応	日本 育種学会 四回談話会報	6	4~7
瀬 古 秀 文 加 藤 一 郎	1979	裸麦の全面全層播栽培法に関する研究	四国農試報告	3 3	51~80
申 斗 澈百 足 幸一郎	1980	コムギの種子緑体春化に及ばす二,三の処理の影響	育種学雑誌	30 別冊 2	140 ~ 141
李正日志賀敏夫	1974	油菜の開花期低温が稔実,油分含量, 脂肪酸組成 に及ぼす影響(韓国語)	慶事試験研究報 告	1 6	45-52
李 正 日志 賀 敏 夫高 柳 謙 治	1974	韓国の食用油脂資源作物が油脂含量, 脂肪酸組成に関する研究(韓国語)	農事試験研究報 告	1 6	53~64
李 正 日 高 柳 謙 治 志 賀 敏 夫	1974	ナタネ脂肪酸組成改良育種に関する研究 I報 アジア産・ヨーロッパ産ナタネ品種の脂肪 酸組成	日本農業技術研究所報告	2 5	1~16
本 斉 志 表 高 源 領 柳 志 夫 治	1974	# 日本品種名のZero-erucic acid 遺伝 子導入	日本農業技術研究所報告	2 5	17~30

者 者	华	題目名	誌 名	巻	頁
志高 柳 莊 日 志 高 李 蔣 正 志	1974	ナタネ脂肪酸組成改良育種に関する研究 皿報 ナタネ種子油の脂肪酸相関	日本育種学雑誌	4 (16)	291 ~ 297
李 正 日 志 賀 敏 夫 高 柳 謙 治	1975	ル N 報 栽培場所を異って栽培した油菜油の脂肪酸 組成変化(韓国語)	韓国作物学会誌	19	69-77
李 正 日 志 賀 敏 夫 高 柳 謙 治	1975	// Y 報 油菜栽培時期移動による種実油の脂肪酸組 成変化(韓国語)	韓国作物学会誌	1 9	78-82
李 正 日高 柳 謙 治志 賀 敏 头	1974	W 報 油菜登熟中の脂肪酸合成に及ぼすO-eru- cic acid 遺伝子の作用(韓国語)	韓国育種学会誌	6	7,9~90
李 正 日 志 賀 敏 夫 高 柳 謙 治	1975	ル W報 O-erucic acid 遺伝子が導入した後代系統 の実用的な特性と今後の問題点(韓国語)	韓国育種学会誌	7	1-16
李 正 日 志 賀 敏 夫 权 炳 善	1976	細胞質遺伝子的雄性不稔系統を利用した油菜 Heterosis 育種開発 に関する研究(韓国語) 第1報 細胞質雄性不稔系統を利用した有用形質 Heterosis 発現と稔性回復力調査	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	8	63~70
四方俊一	1980	カンショにおける任意交配集団の育種的利用に関 する研究	中国農試報	28	1~48
四 方 俊 一 他 6 名	1975	直播用かんしょ新品種「ナエシラズ」の育成	中国農試報A	2 4	97 ~ 108
四方後一十二	1978	水田転換畑に適する飼料用直播かんしょ品種の選 出	中国農研	4 7	32~35
村 上 英 行	1961	過酸化水素による干拓地土壌中の可酸化性イオウ の半定量法	土胞誌	3 2	276 ~ 279
村 上 英 行	1967	中海宍道湖地域における酸性硫酸塩土壌の分布と その特性,酸性硫酸塩土壌の特性と改良法(第 1 報 )	土 肥 誌	3 8	112 ~ 116
村 上 英 行	1967	可酸化性イオウの形態,同上(第2報)	土 肥 誌	3 8	117 ~ 120

<sup>\*</sup> 日本土壌肥料学雑誌

者 者	र्वह	图 名	誌 名	巻	頁
村上英行	1968	可酸化性イオウの酸化についての二,三の問題,中海宍道湖地域における酸性硫酸塩土壌の分布とその特性,酸性硫酸塩土壌の特性と改良法(第3報)	土 肥 誌	39	116~1
村 上 英 行	1968	可酸化性イオウの酸化に伴う土壌無機成分の変化 同上(第4報)	土 肥 誌	39	194 ~ 19
村上英行	1968	可酸化性イオウの酸化が水田土壌と水稲の生育に 与える影響, 同上(第 5 報 )	土 肥 誌	39	514 ~ 51
Murakami, H.	1969	Distribution and Improvement of Acid Sulfate Soils in Japan	J .A .R .Q .	4	50~5
村 上 英 行 古 山 光 夫 沢 田 真之輔	1971	パイライトを含む三紀層泥岩からの硫酸塩の生成	中国農業研究	4 2	13~1
足立嗣雄	1977	韓国湖南平野の退化塩土壌	九州農業研究	39号	108
足立劇雄	1977	韓国の退化塩土壌	日本土壌肥料学会講演要旨集	23集	125
Sang Kyu Lee, Jin Chang Yu, Michiyoshi Kono	1975	Pate of Inorganic Nitrogen by Addition of Silica Materials on the Fresh Soil Condition	J. Korean Sov. Soil Sci. Fert	8	61~6
Sang Bai Ahn, Michiyoshi Kono	1977	Mineralization of Soil Nitrogen and Some Characteristics of Acid Hydr- olizable Organic Nitrogen of Korean Paddy Soils	J. Kerean Soc. Soil Sci. Fert.	10	29~3
李 漢 生 河 野 通 佳	1978	石灰資材の施用に伴う酸性硫酸塩土壌における二 価鉄の形態別変化	日本土壌肥料学会,講演耍旨集	2 4	88
占賀 汎 嚴 基 泰	1979	灰色低地土における暗きょ施工と水の動態	日本上壌肥料学会,講演要旨集	2 5	4
古李趙 嚴 古李趙 嚴	1980	韓国における砂質干拓地水田土壌の「いつき現 象」について	日本土壌肥料学 会講演要旨集 (九州農業研究	26 42	297 90
Um Ki-Tae 嚴基泰	1978	CHARACTERISTICS, GENESIS and CLASSIFICATION of RED and YELLOW COLORED SOILS in KOREA.	九州大学学位論文		
	•	** Japan Agricultural Research Qu	artery		
		<b>-163-</b>	•		

=	者 者	年	題目名	誌 名	巻	
	内島立郎	1981	イネの生態と冷害時の水田気象	寒冷気象と作物 生産(農水省) 所収	(F)	13~14
	内島立郎	1981	1980年7,8月の低温分布の特徴について	農業気象	37	164
_	内 島 立 郎	1980	北海道における気象条件と水稲の冷害程度および その地域性	北海道農試研究 報告	127	1 1~3 0
	内 島 立 郎	1977	5 1 年水稲冷害と今後の対策技術 一被害の実態と要因—	水稲冷害の対策 技術 (日本農業気) (象学会		8~13
	内 島 立 郎 他 2 名	1977	冷害年における防風林帯の水稲生育への効果	北。。農	44(6)	35~40
	内岛立郎	1976	冷温条件と水稲の不稳発生との関係についての一 考察	農業気象	8 1	199 ~ 202
· .	内島立郎 他 1 名	1974	作物収量年次変動の地域性と気温条件との関係	農業気象	3 0	128 ~ 129
	内島立郎 他1名	1967	本邦における水稲の気候登熟量示数の地域性について	農業気象	2 2	137 ~ 142
	内 島 立 郎 他 3 名	1966	北日本における水稻直播栽培の適地,適期の決定 方法に関する農業気象学的研究	東北農試研究報告	3 4	1~25
_	内 島 立 郎 他 3 名	1964	標高が異なる地域内の作物栽培期間の推定方法に 関する農業気象的考察	東北農試研究報告	3 0	1~12
<u>-</u>	内島立郎	1980	稲作期間の低温出現の地域的特徴	東北の農業気象	2 5	1 2 ~ 1 5
-	太田保夫	1977	維新の萎凋現象と対策(韓国語)	農村振興庁		1~28
	新 輝 太 田 保 夫	1978	日印遠縁交雑品種統一の養分吸収におよぼす温度 反応特性について	日 作 紀	47 別号 1	195 ~ 196
	李 文 熙 中 山 正 義 太 田 保 夫	1978	水稲子菜鞘の伸長におよぼす播種量の影響 一とくにエチレン生成との関係についてー	口 作 紀	47 別号 2	178 ~ 174
			-164-			

- 40		-60	A-1		-1		
著		者	年 ———	9 名	誌 名	卷	頁
李 中 太	文 山 正 田 保	<u>熙</u> 義 夫	1978	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> と A B A が水稲芽ばえの伸長におよぼす影響の品種間差異について	白作紀	47 別号 2	175 ~ 176
	文 山 正 田 保	舰 義 夫	1979	水稲に対するエチレンの生理作用に関する研究 第1報 イネ芽生えの伸長におよぼすエチレン の影響	日 作 紀	4 8	510 ~ 516
李 太	文 田 保	熙夫	1980	水稲に対するエチレンの生理作用に関する研究 第2報 窒素栄養がイネ葉のエチレン生成にお よぼす影響	日 作 紀	49	15~19
鄭中太	村	浩 浩 夫	1980	イネの光化学オキジダント障害に関する生理学的研究 第1報 イネのアブシジン酸(ABA)含量の品種 間差異とオゾン抵抗性との関係	日 作 紀	4 9	456 ~ 460
鄭太	永 田 保	浩夫	1980	物理的刺激によるイネの生長抑制とアプシジン酸 生成量との関係について	日 作 紀	4 9	615 ~ 616
·徐 ·太	亨 田 保	—— 洙 夫	1981	土壌の踏圧とムギの生育反応	日 作 紀	50 別号 1	121 ~ 122
許田	中孝	輝幸	1978	日印遠縁交雑品種統一の光合成および物質生産に 対する温度反応特性について	日 作 紀	47 別号 1	251 ~ 252
	慶中 孝	培幸	1977	韓国における日本型および印度型水稲の低温 discoloration	日 作 紀	4 6 別号 1	205 ~ 206
朴原田	慶 田 二 中 孝	培 郎 幸	1977	着色フィルムが水稲苗生育に及ぼす影響 (韓国語)	韓国作物学会誌	2 2	48~51
	慶 中 孝 田 二	培幸郎	1978	低温に依る水稲のDiscoloration 発生に関する 研究ー温度に依可溶性蛋白質構成変化に関してー (韓国語)	韓国作物学会誌	2 3	1~4
孫伊丸田	藤 十四 山 懸中 孝	雄	1979	日印交雑品種の乾物生産特性	日 作 紀	4.8 別号 1	75~76
孫原田		洋 郎 幸	1979	韓国における日印交雑水稲品種のジベレリン反応 および体内ジベレリン含量	日 作 紀	48 別号 2	181 ~ 182
	田二中孝	洋郎幸	1981	韓国における日印交雑水稲品種のジベレリン反応	北陸農試報	2 3	87~91
朴原田	A CONTRACTOR	培郎幸	1977	着色フィルムが水稲苗生育に及ぼす影響 (韓国語)	韓国作物学会誌	2 2	48~51

						- · ·
					•	
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		·		
昔	者	华	が <b>題</b>	誌 名	卷	頁
	中 孝 幸 田 二 郎	1978	低温に依る水稲のDiscoloration発生に関する研究ー温度に依る可溶性蛋白質構成変化に関して一 (韓国語)		2 3	1~4
孫原田	洋 田二郎 中孝幸	1979	韓国における日印交雑水稲品種のジベレリン反応 および体内ジベレリン含量	日本作物学会紀事	48. 別号 2	181 ~ 182
	田二郎中孝幸	1981	韓国における日印交雑水稲品種のジベレリン反応	北陸農業試験場報告	2 3	87~91
孫	田二郎洋中孝幸	1981	ジベレリン処理における日印交雑水稲品種"水原 258号"の質の伸長促進	北陸作物学会報	16別号	7~8
Jiro	SONG HARADA yuki TANAKA	1981	Gibberellin response of Japonica-in- dica hybrids in Korean rice Cultiv- ars	International Rice Research Newsletter	6(3)	.3
尹鷲	用 大 尾 養	1980	日印交雑品種の育苗条件と苗の生育との関係 第1報 育苗温度および出芽期の幼芽の長さと苗 の生育との関係	日作紀	4 9 別号 1	5~6
尹	用 大 尾 養	1980	日印交雑品種の育苗条件と苗の生育との関係 第2報 昼・夜温の差異が苗の生育に及ぼす影響	日 作 紀	4 9 別号 2	1 1 ~ 1 2
尹 池 鷲	用 大 永 昇 尾 養	1980	日印交雑品種の育苗条件と苗の生育との関係 第3報 「番種量及び施肥量が苗の生育に及ぼす影 響	日 作 紀	4 9 別号 2	13~14
**	用 大 尾 菱 島 一 男	1981	日印交雑品種の育苗条件と苗の生育との関係 第4報 育苗温度とムレ苗発生との関係	日 作 紀	50 別号 1	11~12
和	田 学	1973	暖地機械植稲作の問題点と改善方向	農業及園芸	4.8	925 ~ 930
和	田 学	1978	暖地機械植水稲の収量性の統計的解析	自 作 紀	4 6 別号 2	19~20
和	田学	1978	近畿中国地域における稚苗移植水稲の移植期と収 量	近畿中国農業研究	5 5	1~5
和	田学	1981	暖地水稲のVegetative Lag Phase に関する 作物学的研究	九州農試報告	2 1	113 ~ 250
和	田(学)	1976	田植機用苗の無箱育苗技術	機械化農業	1976年 3月号	11~18
			-166-			

者 者	年	題 目 名	誌 名	巻	頁
川原崎 裕 司	1960	穂肥要否の判定	試験研究成績の 概要	3.5	186 ~ 190
川原崎裕司	1961	穂肥要否の判定	試験研究成績の 概要	3 6	39~43
川原崎 裕 司	1962	穂肥要否の判定	試験研究成績の 概要	3 7	120 ~ 125
村 山 登	1974	近年における水稲収量水準の向上と施肥の効率	農業技術	29	10~14
大島正男	1966	水稲の穂肥要否の簡易判定法	滋賀県立短期大 学学術雑誌	7	41~44
村山登	1967	中部土壤肥料研究会	中部土壌肥料研究会	2 4	1~19 19~32
金 有 変 作物栄養第2研究室 肥料鑑定法研究室	1979	韓国における水稲青枯れ症状に関する栄養生理学 的研究	日韓農業共同研究報告	. : : : : : : : : : : : : : : : : : : :	1~40

K. U Kim, S. B. Ahn, M. Miyahara	1975	Rice varietal response to various preemergence herbicides	Proceeding of The Fifth Asian-Pasif- icWeed Scin-	-	298 ~ 302
			ece Society Conference		
李宗永宫原益次	1977	水稲日×印交雑品種のシメトリンおよびジメタメ トリンに対する感受性	雑 草 研 究	22 別号	132 ~ 134
内藤文男	1981	韓国の施設闌芸	日本農業気象学 会東海支部会誌	38	印刷中
朴 尚 根 男 景 明 田 丽 原 后 原 后 原 后	1975	韓国産トウガラシの幼植物における同化特性の品 種間差異	園 芸 学 会 昭和50年度秋 季大会研究発表 要旨		222 ~ 223

註:試験研究成績の概要は農業技術研究所化学部の成績 証:試験射光成極や100gを表示した。 なお,巻別でなく年別で表示

著		者	年	題	目	名	詪	名	卷	頁。
内(	藤 文	男	1980	<b>園芸施設における</b>	土と水		農 土	誌	48	593 ~ 599
内	藤 文	男	1981	被覆資材の保温・  点 一 測定法に		見する研究上の問題	日本農業 会施設第2 会部会会 集室の貨 温室の環境	芸研究回研究		1~12
内)	藤 文	男	1981	施設園芸の省エネ 後の技術課題 一最近の省エネル 覆技術			秦柱铁红	究会		(6): 1~14
	田 照多 藤	男 雄 哲	1976	イチゴの栽植方式	と生育・収量	量・品質との関係	聞芸学会 旨	発表要	1976 秋	196 ~ 197
狩!	野広	美	1980	低温,弱光線下に	おける切断す	薬の光合成について	昭和55 本國芸学 発表要旨	会研究		274 ~ 275

山田昌雄	1977	韓国における統一系品種のいもち病罹病化	育種学雑誌	2 7	378 ~ 381
山田昌雄李 銀 鍾	1978	韓国における統一系イネ品種のいもち病罹病化	植物防疫	3 2	238 ~ 242
李 淳 炯 李 起 運 鄭 願 明 栃 原 比呂志	1977	大豆から分離された1種のウイルス(韓国語)	韓国植物保護学 会誌	1 6	250
李 淳 煽 孝	1977	キュウリモザイクウイルスの純化と抗血清の作成(韓国語)	韓国植物保護学 会誌	16	250
Lee, S. H., Lee, M.H. and Tochihara, H	1980	An infectious virus isolated from soybeans	韓国植物保護学 会誌	1 9	175 ~ 179

著 者	年	題 目 名	誌 名	巻	頁
T. Okada	1977	Redescriptions of four Japanese Scaphoideus species (Homoptera, Cicadellidae)	Kontyu	4 5	192 ~ 198
T. Okada	1977	Taxonomic characters for identification of the rice brown planthopper (Nilaparvata lugens) and its related species in the Asian and Pacific region	ASPAC- FFTC Book	No.1 2	1~25
T. Okada	1978	A new species, Hishimonus araii, from Japan and Korea (Homoptera: Cicadellidae: Deltocephalinae: Opsiini)	Appl. Ent. Zool.	1 3	308 ~ 311
O. Mochida and T. Okada	1979	Taxonomy and biology of Nilaparvata Lugens (Hom., Delphacidae)	in Brown Planthopper, IRRI, 369 pp.		21~43
Nobuhiko Hokyo (法 僑 信 彦) Moon Hong Lee (李 文 弘) Joong Soo Park (朴 重 秀)	1976	Some aspects of population dynamics of rice leafhoppers in Korea.	Korean Journal of plant protection	15(3)	111 ~ 126
Chiyok Okuma (大 熊 干代子) Moon Hong Lee (李 文 弘) Nobuhiko Hokyo (法 橋 信 彦)	1978	Fauna of spiders in a paddy field in Suwcon, Korea.	Beakia	(11)	81~88

# 2. 概説記事等

著	者	年	題	目 ·	名	誌 名	巻	頁
菊社	也文 雄	1973	韓国におけるイネ育種	ħ.		育種学雑誌	2 3	271 ~ 272
菊石	也文雄。		韓国におけるイネ育種	fi−その2−		育種学雑誌	2 5	80~81
岡田	日 正 憲	1979	韓国の米作り革命と育	有種		続・稲の品種改良 (不二出版KK)	1979 発行	299 ~ 312
阅 8	日正憲	1980	韓国農業研究計画5年	F間の協力を	顧みて	国際協力(JICA)	1980 10号	36~39

者 者	年 題 目 名	i 蔬 名	巻頁
渡辺進二	1980 韓国の稲作と育種的課題	農業技術	3 5 114 ~ 119
渡辺進二	1980 韓国の水稲いもち病と育種的対策 ①	<b>農業技術</b>	3 5 157 ~ 160
渡辺進二	1980 韓国の水稲いもち病と育種的対策 ②	農業技術	8 5 193 ~ 195
野中舜二	1981 韓 国 の 麦	九州農業試験場ニュース	24 5~8
足立覇雄	1976 韓国の退化塩土壌	九州農業試験場ニュース	Na 17 5~7
太田保夫	韓国における米穀自給達成に果した統一 0役割	系新品種 農業および園芸	5 2 999 ~ 1003
太田保夫	1981 韓国における高収入性水稲新品種と国際	農業構造問題研究	126 13~31
 小松良行	1981 韓国の稲作寸描	四 国 農 試 ニュース	28 8~8
三幣正已	1978 最近の韓国農業をみて	肥検回報	31 19~32
宮 原 益 次	1976 韓国の水田雑草防除	九州の雑草	6号 15
本多藤雄	1975 韓国情勢 (2) 野菜作	野菜畑作技術事 典 海外編	7 1 ~7 3
内藤文男	1976 韓国の施設園芸	施設園芸	18(7) 2 9 ~ 3 1 "(8) 3 0 ~ 3 2
高橋和彦	1979 韓国における施設園芸の現状	農業および園芸	5 4 976 ~ 982
高橋和彦	1979 韓国の施設園芸を見て	施設と園芸	25 14~20

者	者	年	題目名	誌 名	巻	頁
---------------------------------------	真 雄	1976	韓国における植物防疫事情 とくに水稲病害に 関連して	農業技術	81(8)	106~110
相。	真 雄	1976	韓国における水稲品種の耐病性	中国農試ニュース	3 3	5 <b>~</b> 6
堀	真。雄	1976	韓国の水稲病害と防除	農業クラブ	60	9~1.0
坪;	井 八十二	1981 7月	韓国の大凶作の教訓	地 上	7月号(	75~79
坪,	井 八十二	1982 3月	韓国農村の春はまじか	地上	8月号	108 ~ 115
坪)	井 八十二	1981 2月	韓国勤務 1 周年	農業気象	36(4)	295 ~ 300
坪;	井 八十二	1981 9月	韓国の 1980年 冷害と今後の対策研究の方向	農業気象	37(2)	127 ~ 181

3. 随筆	・講演等		
蓍	者	年	題 目 名 発表機関・場所等
阿田	正憲	1980	韓国への農業研究協力と緑色革命 宮崎大学農学部同窓会会報 Na.39 13~14頁
横尾	政 雄	1979 5月	韓国におけるいもち病の大発生と水稲品種の変化 農業技術研究所遺伝科セミナー
横尾	政 維	1981 1 0 月	韓国における近年の水稲品種の作付変化 東北農業試験場栽培第1部セミナー
柴田	和博	1981 10月	大韓民国の稲作の現状       近畿・中国・四国地域作物育種連絡会議         (於 広島県安芸津町)

				•
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
	者 者	年	题 目 名	発表機関・場所等
	柴 田 和 博	1981 12月	韓国の農業事情	山陽 育種談話会 (於 倉敷市岡山大学農業生物 研究所)
	増。田・澄・夫	1976	韓国の麦作事情	麦酒酒造組合
	消 沢 茂 久 櫛 淵 飲 也 渡 辺 進 二	1975	いもち病抵抗性育種および育種研究の現状と問題 点 [ 1 ]	農業及闡芸 第50巻 第1号 p25~30
	清 沢 茂 久 櫛 淵 欽 也 渡 辺 進 二	1975	いもち病抵抗性育種および育種研究の現状と問題 点 〔 2 〕	農業及園芸 第50巻 第2号 p 258 ~ 262
	清 沢 茂 久 櫛 淵 欽 也 渡 辺 進 二	1975	いもち病抵抗性育種および育種研究の現状と問題 点 [3]	農業及園芸 第50巻 第3号 p 377 ~ 380
٠.	渡辺進二	1980	外国イネ利用による育種	イネのいもち病と抵抗性育種 p 3 4 ~ 4 6
	太田保夫	1979	韓国の多収性水稲品種の開発と国際協力について	農政研究センター(講演)
	太田保夫	1978	成功した韓国の緑の革命	農林経済新聞 昭和53年12月4日号
	鷲 尾 養	1977	改良すすむ韓国の稲作	日本農業新聞 (52.11.8付)
	小松良行	1981	韓国における水稲栽培研究の成果と現状	昭和56年度四国地域秋季試験研究打合せ会議,水田作部会
	和田学	1979	暖地機械植イネの欠点はチッソのやり方で直せる	「現代農業」1979 年 10 月号 200 ~ 203 頁
	内 島 立 郎	1981	1980 年の冷害の実態	日本農業気象学会 関東支部例会
	内 島 立 郎	1981	くりかえすまい・80 年冷害	日本農業新聞 (1981.2.25)
	(2) (2) (2) (3) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4	1979	韓国、水原に滞在して	四国農試ニュース 第23号(54年5月31日)

• . . . . .

著	者	年	題目名	発 表 機 関 ・場 所 等
* Tokudoi	me, S.	1981	Soil and water management and soil physical properties with special reference to erosion hazard by water	International Symposium, Characteristics and Utiliz- ation of Problam Soils, at Tsukuba Office of MAFF.
片 岡	孝 義	1979	セリ科の飼料作物	雑草とその防除,第16号 (関東東山地域維草防除協議会)
-	昌 雄か 6名	1980	「座談会記事」 ところかわれば 植物防疫か国際協力にどう貢献できるか	農 薬 27(1) 4~27
山田	昌 雄	1981	韓国における統一系イネ品種のいもち病多発	NH K テレビ 農業新時代 5 6 年度テキスト p 3 0
吉 村	彰 治	1979 4.28	特別講演 水稲白葉枯病,特にKresek phaseの発生と その対策について(韓国語)	韓国植物保護学会 春季総会 全南大学校 農科大学(光州市)
岡田	忠虎	1975 3月	韓国農技研昆虫科に滞在して	中国農 <b>試ニュース</b> No.29:5~6
平 尾	重太郎	1981	韓国の水稲害虫と植物防疫	農林技術新報(農林技術新報社東京) 第907 号 (1981.11.15)

