

## 国際稲研究所(IRRI)の近況

誌名	農業技術
ISSN	03888479
著者	飯田, 俊武
巻/号	29巻11号
掲載ページ	p. 501-506
発行年月	1974年11月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



# 国際稲研究所 (IRRI) の近況

飯田 俊 武

「奇蹟のイネ (miracle rice)」IR 8 で一躍有名になったフィリピンの国際稲研究所 (The International Rice Research Institute, 略称 IRRI) については、あらたまった説明は不要と思うが、これはフォード財団、ロックフェラー財団、フィリピン政府三者の協力によってつくられた独立財団で、1960年3月設立、1962年2月開所、したがって開所後すでに13年に近い。筆者は1964年1月から翌年1月まで研究客員として同所に滞在したが、昨年からは定期的な訪れる用事ができたので、同所の近況を簡単にお伝えしたいと思う。なお1964年当時の状況については、雑誌「自然」20巻1号(1965)に書いたものを御参照頂けると幸いである。

## 第2期に入ったIRRI

IRRI は現在大きな曲り角に来ている。別な表現をすると、第1期を終えて第2期にふみこんだところである。創立以来の名所長チャンドラー (R. F. Chandler, Jr.) 博士が1972年6月に惜しまれつつ退任され (現在、アジア野菜研究開発センター, The Asian Vegetable Research and Development Center, AVRDC, 所長), 7月にカミングス (R. W. Cummings) 博士が第2代所長に就任したが、わずか5カ月でインドに新設の国際半干熱帯地作物研究所 (International Crops Research Institute for the Semi-arid Tropics, ICRISAT) の所長に転出、そのあとしばらく副所長アトワール (D. S. Athwal) 博士が実際上の所長代理をしていたが、1973年7月に第3代所長としてブラディ (N. C. Brady) 博士が着任した。

ブラディ博士は現在54歳、コーネル大学の教授 (土壌学), 副学長, 兼州立農業試験場長の要職をなげうって来られた。1950年代にフィリピン大学に交換教授として来ていたこともあり、また本国では農務省の研究主監を2年ほどやったり、最近は米国科学院の指名で農業研究に関する連邦政府顧問をするなど、行政面にも幅広い豊かな経験と才能を持った人物である。

チャンドラー博士の退任に先立ち、1972年4月20、21両日、創立10周年記念会が開かれ、全世界から集った多数の賓客がIRRIの業績を称える記念講演を行ない、チャンドラー所長の功績を記念するために、研究所の事務棟をチャンドラー・ホールと命名献堂するなど、非常な

盛会だった由である。その際の講演の記録が「イネ, 科学, 人類」の表題で印刷配布されているが、秀逸な講演集である。なおこの記念会には、初期の研究における大功労者、現北大教授田中明博士が家族全員招待を受けて出席され、熱烈な歓待を受けられたなどの佳話がある。

## IR 品種

IRRI の第1期の大きな成果は、IR 8をはじめとする新しい多収穫品種いわゆるIR品種の作出普及に結集する。これらは周知のように、田中博士が一連の明快な実験で示した熱帯イネの多収穫理論を、育種担当の「イネの神様」ピーチェル氏とジェニングス博士とが中心になって鮮やかに実体化したもので、世界各地で大量に試作され、大反響をまき起こした。第1表にこれらIR品種の交配組合わせと放出年次を示す。

第1表 IR品種の来歴

系 統 (品種)名	交 配 組 合 せ	放出年次
IR 8	Peta × 低脚烏尖	1966
IR 5	Peta × Tangkai Rotan	1967
IR 20	(Peta/3 × 台中在来1号) × TKM	1969
IR 22	IR 8 × Tadukan	1969
IR 24	IR 8 [(CP231 × SLO17) × Sigadis]	1971
IR 26	IR 24 × TKM 6	1973

IR品種は、国によっては別な名称をつけて普及されている。またIR品種に選ばれなかったIRRIの育成系統の中から適当なものを選出して品種名をつけて放出普及している国もある。さらにIR品種あるいはIRRI育成系統を片親に使って新品種を育成して放出した国もすでにいくつかある。このように世界各国で奨励品種として発表されたIRRI由来の品種数は1974年1月現在すでに25に達している。

これらIR品種およびIRRI由来の品種が各国の特別増産計画の基幹品種として取上げられ、多くの場合莫大な補助金の裏付けにより肥料・農薬つきで大量に配布されたわけであるが、所期の高収量をあげて成功をうたわれた場合も多い一方、予期しない大障害につき当って悲劇を招いた例も少なくない。一番騒ぎになったのはウイルス病トゥングロ (tungro) の大発生で、1969年のインド、1970年のフィリピンの例が著しい。

トゥングロについては、IRRIの育種のごく初期から

抵抗性への関心は強かったのであるが、IR24までのところではIR20だけが抵抗性、IR24が中程度抵抗性、IR8、IR5、IR22は感受性である。最近出されたIR26は抵抗性で、今後はもう感受性の品種を放出することはないであろう。

できるだけ多くの種類の病害虫や不良土壌環境に対する抵抗性をひとつの品種に集めこもうというのが、現在IRRIの育種の大方針のひとつになっている。第2表に見られるように、IR8からIR26に至るあいだに各種の要因に対する抵抗性が急速に増強されて来ている。

育種でもうひとつ力をいれているのは米質・食味で、これは特にIR8がその点で評判が悪かったのにこりたためもある。日本の米とちがって、生の粒が硬質透明で炊き上がりのパラパラになるものを主として選んでいる。IR品種の特性の一部を第3表に示す。

研究のひろがり

周知のように、これらIR品種は灌漑水利が自由なことを前提として育種されたものであるが、灌漑水利の自由な水田は特に熱帯地域ではまだごく限られており、将来も飛躍的に増大する見込みはうすい。季節的に洪水の来る大河のデルタ地帯、それからいわゆる天水田、また

第2表 IR品種の抵抗性

		IR8	IR5	IR20	IR22	IR24	IR26
倒伏		R*	MR	MR	R	R	MR
病害	イモチ	MR	S	MR	S	S	MR
	白葉枯	S	S	R	R	S	R
	BLS**	S	MS	MR	MS	MR	MR
	GS**	S	S	S	S	S	MR
	Tu**	S	S	R	S	MR	R
虫害	ツマグロ	R	R	R	S	R	R
	トビイロ	S	S	S	S	S	R
	メイ虫	MS	S	MS	S	S	MR
土壌害	アルカリ	S	S	S	S	MR	MR
	塩害	MR	MR	MR	S	MR	MR
	鉄過剰	S	S	R	MR	MR	R
	還元	MR	MS	MR	MR	MS	MR

注) \*R: 抵抗性, MR: やや抵抗性, MS: やや感受性, S: 感受性。  
 \*\*BLS: バクテリアル・リーフ・ストリーク, GS: グラッシー・スタント, Tu: トウンδρο。

第3表 IR品種の諸特性

		IR8	IR5	IR20	IR22	IR24	IR26
生育日数	乾期(12月播)	125日	135	120	115	120	125
	雨期(6月播)	130	145	135	130	120	125
	日長感受性	なし	弱	弱	弱	なし	なし
米粒	長さ	中	中	中	長	長	中
	幅観	狭	狭	狭	狭	狭	狭
やや腹白		やや腹白	やや腹白	透明	透明	透明	透明
つき上がり歩合	アミロース含量	低	中	高	高	高	高
	ゲル硬度*	高	高	やや高	高	低	高
	ゲル化温度	高	低	中	高	低	やや低
	種子休眠	低	中	中	低	低	低
	種 子 休 眠	中	中	中	中	中	中
	幼 苗 生 育	極良	極良	極良	良	良	良
	草 丈	90~105cm	130~140	110~115	95~105	100~110	100~110
分 け っ 能	高	高	高	高	中	高	

注) \* 所定濃度のアルカリを加えた際できるゲルの硬さ。

畦のない平面あるいは傾斜面で陸稲としてつくられるところ、これらが世界的にはどれも相当な重要度を持ちつづけると見なければならぬ。たまたまIR品種のなかにも、天水田でさらには陸稲として栽培しても意外によくできるものがあることがわかったので、IRRIの興味は急速に天水田でのイネや陸稲へとひろがって来た。そして最近では深水イネや浮イネにも手を染めている。

これら灌漑水利の不自由な条件下での稲作は、単純なモデルに還元しにくい多様なものであるため、今後の研究の進路はよほど険しいと見なければならぬ。現段階では、これらについてもIRRIの努力の重点は品種の選択にあり、数を多くやってみて当てようということで、現地試験に手をひろげる傾向が強くなっている。何しろアフリカでも南米でも、いわば好きなどころに現地試験を置ける自由があるし、なるべく多くの国と関係を持つことはIRRIとしても望ましいことなので、ほっておくとIRRIの活動が拡散して、中心が空洞化してしまう懸念さえある。しかし一面、このような現地試験のネットワークは現場の情報を拾い上げるのに役立っており、実際今までもIRRIの育種や研究はこれらの情報に敏感にしかも能率的に反応して来た。現在の課題は、こういう活動の外へ向ってのひろがりをどうやってどの程度に抑制するかということである。

相当な規模で現に進められている現地試験には、早い時期からつけられているイモチ病検定苗床試験のほか、白葉枯病、紋枯病、イネタマバエに対する品種試験、水稻、陸稲の品種収量比較試験があり、現在は小規模に行なっているが近い将来拡張を計画しているものにトウ

ングロ、ツマグロヨコバイ、トビイロウンカ、メイチュウに対するもの、また各種不良土壌環境、深水、冷害耐性の品種試験がある。

IRRIの品種保存は登録点数がすでに30,000を超えており、維持に非常な困難を来しているが、一方蒐集は依然積極的に進められている。使うため、役に立たせるための保存という精神がよく生きていて、所内外からの要請に応じ多数の品種の種子を増殖して提供しており、現在所外に送り出しているものだけで年間10,000点に達している。この品種保存が上記の現地試験などの扇のかなめになっている。

### 国際協力研究

上記のような現地試験はある意味でIRRIの出店のような性格があるが、この他に双務協定などによって進められている国際協力研究が若干ある。この方は通例当該国からの要請に応じて、IRRIが研究員を派遣するなどの協力をするもので、これは当該国本位という点が特に強調され、したがってIRRIの出店のようにないけないことになっている。原則として、当該国が短期間に独力でやって行けるように援助するとうたわれており、個々の計画は大体5年間で完了することを目標にしている。運営は弾力性に富み、研究所の設立を手ついたり、若手連の留学や学位取得の世話をしたり、いわば良いことは何でもやってみようという趣きがある。

正式な協定なしに自然発生的にこのような協力研究を進めているケースもあって、そのひとつ韓国の品種トン・イル(統一)を生んだ育種計画は、IRRIが温帯の稲作にも寄与できたということで高く評価されている。正式の協定に基く計画は今までに8カ国12件あって、国別に概略を述べると次のようになる。

パキスタン(1966年開始、資金はフォード財団)には研究兼生産の専門家を1名派遣したが、同国の気候風土がIR品種に特に適していることなどもあって、成功裡に1971年終了。

バングラデシ(1966年開始、資金はフォード財団)では、予備段階を経て、ジョイデプール在の中央稲作研究所の設立を援助、1971年一応終了したが、なお継続の必要があると判断されたため、1973年再開、研究員3名派遣。

インド(1967年開始、資金はフォード、ロックフェラー両財団)では、アメリカ政府USAIDの援助を得て、1965年にハイデラバートを本拠とする全インド稲作改良連絡事業(AICRIP)が設立されたが、これに4~6名の専門家を送りこんで全面的協力をした。たまたま不測

の事態により1973年終了、現在1名だけ残留させてある。

スリランカ(1967年開始、資金はフォード財団)には最初栽培専門の研究員、2年後にはこれが普及教育の専門家に交代した。今年終了の予定になっており、次は精米機械の専門家を送る筈。

インドネシア(1972年開始、資金はオランダ政府、アメリカUSAID、それから世銀からの借款)には、1970年から団長役を派遣したが、1972年以来育種専門家など5名をボゴールに、また南スラウェシのマロスに試験場を設立するために2名を、それぞれ派遣。また世銀借款によるスカマンディ支場拡充計画にも協力している。

ベトナム(1972年開始、資金はUSAID)には栽培と育種の専門家を1名ずつ、ミトーとサイゴンの両研究所に派遣している。

エジプト(1972年開始、資金はフォード財団)には育種専門家をカイロに派遣している(鳥山国土博士)。

フィリピン(1972年開始、資金はUSAID)では特別大増産計画「マサガナ99」に栽培生産関係の専門家1名を専属参画させ、全面的協力をしている。

### 弘報、研修など

地味な支援活動として、図書・弘報関係の実績はすばらしい。1963年に出版された「イネ関係研究文献目録」の補遺がその後毎年印刷頒布されているが、所載の論文は全部図書館に集められ、郵便によるコピーサービスも行なわれている。資料の出版も活発であるが、特にカラー写真入りの小冊子「熱帯イネの現場問題」は英語版のほかにインドネシア語、ベトナム語、タガログ語、ベンガリ語の版ができていて、それぞれ数万部頒布されている。イネの特に技術関係の弘報活動では、IRRIはほとんど独占的な位置に達している。

IRRIの活動として重要なものにお研修と研究集会の開催とがある。研修生は常時研究関係約90名、普及関係約30名が各国から来ており、研究関係の研修生は、研究室の手つだいをしながら隣接のフィリピン大学農学部でコースをとる便宜があるので、修士号をとって帰る者も多い。そういうIRRIの「卒業生」が前述した各国での現地試験などで大活躍しているわけである。普及関係の研修は栽培実習コースの形で行なわれ、普及関係の特に研修の指導者を養成することを目的としている。このコースの卒業生が国に帰って研修コースの指導を受持つ段になると、こんどはIRRIから参考資料や教材をどんどん送ってもらえる仕組みである。一般に研修生の人選もアフターケアも非常に行きとどいていて、IRRI卒業

生集団はすでに一大勢力をなしている。

研究会は、特定問題についてのシンポジウムと講習会形式のものをいくつか開いて来ているが、今年は次に述べるファイトトロンの落成献呈式に関連して、「気候とイネ」と題するシンポジウムが開かれた。これらのシンポジウムの記録は大てい何等かの形で出版され、広く利用されている。シンポジウムには、招待される日本人専門家が多く、見方によれば日本の業績の国際的なPRの場にもなっている。これらとまた別に、最近毎年4月に、「稲作研究会」と称する定期集会を開くようになった。これは主として各国に散っている協力研究関係者や現地試験関係者達を集めての連絡会議、いわば総括検討会議であるが、外部からも専門家何名かを招待して意見をいって貰っている（本誌9月号の金田氏の記事参照）。

### ファイトトロン

IRRIの施設は、創立当時にくらべてあまりふえていない。そこに今年目新しいものが建った。オーストラリア政府寄贈の大ファイトトロン（第4表）で、この種の

第4表 IRRIのファイトトロン

施設	数量	床面積
自然光ガラス室	6室	30m <sup>2</sup> ×6
コイトトロン3SAL	4基	1.62m <sup>2</sup> ×3×4
コイトトロンKB10	4基	0.44m <sup>2</sup> ×4
コイトトロンKG106-SHLD (人工光)	10基	1.44m <sup>2</sup> ×10

施設として熱帯地域唯一のものだという。オーストラリア政府は、100万（米）ドル余の資金のほかに、設計、施工監督、試運転を負担したが、建設はフィリピンの業者、機械類は日本やアメリカのものが使われ、オーストラリア製は試料乾燥機ひとつだけという、日本人にはちょっと考えつかないやり方である。この施設の主管は吉田昌一博士であるが、植物生理ばかりでなく、病理、昆虫など多方面の実験に使う予定だとのことである。

### 作付体系の研究

IRRIでは、ブラッドフィールド(R. Bradfield)博士の主宰で、早くからイネと他作物との輪作いわゆる「多毛作」の研究に手を染めて来たが、IRRIの第2期の計画としてこれを大幅に発展させたい考えがある。すでにこの計画は若干動き出していて、拡張計画に必要な新しい実験圃場用地が最近フィリピン政府によってIRRIの近くに確保され、これは無償貸付されることになっており、多分150ha位の実験圃場ができる予定であ

る。ほかに現地試験を数カ所置く計画もあって、用地の借上げなど逐次進んでいる。また研究主宰者としてフィリピン大学からカランガル(V. R. Carangal)博士を迎え入れた。

今回の拡張計画の特色は、従来「多毛作部」が単独で進めて来たこの研究を、ほかの各部も全面的に参画する協同研究ということにして、看板も新しく「作付体系(cropping systems)」の研究と改めた点にある。作付けはあくまでイネが主体で、イネと他作物との組合わせの輪作に限る。組合わされる作物自体の特に育種の研究にはIRRIは手を出さず、これはフィリピン大学農学部などに担当して貰うことになっている。

この作付体系の研究の大柱を立てた機会に、従来各研究部の組織に直結していた研究課題を全部全所的な協同

第5表 IRRIの研究課題

研究課題	経費比率*
遺伝子評価利用(GEU)	30.6%
病虫害防除	10.3
水管理	2.4
土壌と栽培管理	11.4
環境因子の影響	3.6
脱穀貯蔵等	1.2
社会経済的障害	5.0
収量増高	1.6
農機具	9.2
作付体系	24.7

注) \* 1975年度予算要求で予定している研究費配分率。

るだけ破ろうと考えたわけである。再編成された研究課題は第5表に示すようになっているが、このうち最大の課題が育種を中軸とする「遺伝子評価利用 (genetic evaluation and utilization, 略称 GEU)」で、これには作付体系の研究と同様各部がとくに大幅に参画するようになっている。

### 農機具の研究

IRRIの最近の活動のなかで顕著なものひとつに農機具関係の業績がある。これには今年までは別枠として多額な資金がとくに USAID から出された。この計画は、目標を東南アジア諸国の小農向きでしかもそれぞれの土地の中小の工場で容易に製造可能な各種機械・機具の原型づくりと、それらを実際に製造させてその相談相手になることに限り、機種は耕作から収穫・調製まであらゆるものを手がけている。

5～7馬力の歩行トラクターについては、日本製品に匹敵する性能で格段に低価格なものが、すでにフィリピンの2～3の中小工場で年産3,000台程度（総需要の70

%) 生産されており、スリランカやタイでも生産態勢に入った。7馬力の脱穀機で1時間3/4~1tの性能のものが、これもフィリピン、パキスタン、スリランカ、タイで民間生産の段階に入っている。収穫機、乾燥機、灌漑用ポンプなどについても、民間生産の原型がほぼできあがっている。

### 財政問題

IRRIの当面の難題は財政である。原因のひとつはフィリピンも含めて全世界的な激しいインフレにあるが、もうひとつ、IRRI自体の膨張と同時に、類似の国際研究機関があちこちに誕生したことにある。

IRRIの初期しばらくの間は、フォード、ロックフェラー両財団が必要資金のほとんど全部を出してくれて、それで充分足りた。しかしIR品種の放出に伴って急速に仕事の手をひろげる必要が起り、まずアメリカ政府、ついでカナダ、イギリス、日本などからも一部資金の援助を受けるようになった。さらに弟分の機関が次々と誕生するにつれて、限られた資金の分け取りの問題が起り、IRRIとしてはできる限り「乳離れ」をしなければならない事態に立至っている。第6表に弟分の機関の一覧を示す。

このような事態の進展に対応して、世銀、FAO(国連食糧農業機構) UNDP(国連開発計画)等の関係者達は、これら国際農業研究機関に必要な資金の調達と配分について何か有効な長期的な措置をしなければならないと考えはじめた。まず1969~1970年に、世銀、FAO、UNDP、OECD(経済協力開発機構)やフォード、ロックフェラー等の財団、先遣援助諸国政府等の代表者達が集まって協議し、その結果1971年1月に国際農業研究協議グループ(International Agricultural Research Consultative Group、略称 CGIAR あるいは CG)とその作業部会である技術諮問委員会(Technical

Advisory Committee、略称 TAC)を発足させた。CGには日本政府も参加し、TACには当初は福田仁志博士、ついで山田登博士が委員に出ておられる。

CGやTACと国際農業研究機関との関係は、農林省あるいは技術会議と傘下の試験研究場所との関係に似ている。あるいはCGは大蔵省に似て来たといえるかも知れない。各国政府などに呼びかけて資金を引出してくれ

第7表 IRRIの年間予算額(千ドル)

年次	予算額	内施設費	別枠予算額
1971	2,676	(366)	1,013
1972	2,960	(353)	1,482
1973	3,084	(284)	1,536
1974	4,937	(1,030)	2,391
1975 (要求)	8,520	(2,969)	1,719

る代りに、研究計画等の「調整」の権限を持つようになったわけである。実際、上に述べたIRRIの作付体系の研究についての拡張計画も、

TACによる検討とCGの承認とを得ている。もっとも、計画承認といっても、必要な資金がすぐ出るといっただけではなく、資金の方は調整を受けた枠に応じて、まず研究機関が自前でできる限り調達の努力をすることになっている。

ところでIRRIの予算額は第7表に示すように年々増加して来ているが、とくに来1975年度要求額は今年度の

第8表 IRRIの資金源(千ドル)(別枠分を除く)

機関名	1974年	1975年(要求)
フォード財団	750	750
ロックフェラー財団	700	700
アメリカ政府 USAID	1,100	2,100
カナダ政府 IDRC	307	550
イギリス政府 ODA	462	475
日本政府	264	2,100
オーストラリア政府	—	145
アジア開発銀行	—	500
国際開発協会(第2世銀)	1,155	1,200

第6表 IRRI類似の国際農業研究機関

研究機関名(略称)	所在国	設立年
Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo (CIMMYT)	メキシコ	1966
Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)	コロンビア	1968
International Institute of Tropical Agriculture (IITA)	ナイジェリア	1967
International Crops Research Institute for the Semi-arid Tropics (ICRISAT)	インド	1972
Centro Internacional de la Papa (CIP)	ペルー	1972
The Asian Vegetable Research and Development Center (AVRDC)*	台湾	1972
West African Rice Development Association (WARDA)	ケニア	1971
International Laboratory for Research on Animal Diseases (ILRAD)	ケニア	1974
International Livestock Center for Africa (ILCA)	エチオピア	1974
International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR)	イタリア (FAO)	1974

注) \*正式のCG傘下機関ではないが、それに準ずる扱いを受けている。

予算額にくらべて格段な増加で、別枠分（主として「国際協力研究」関係）を除いても852万ドルに達している。これは新しい実験圃場の造成費や研修センター等の建設費など（296万9千ドル）を含むほかに、経常費に対するインフレの影響を15%増と見こんだ上に（この数字は実は30%以上と予測されている）、作付体系の研究など新規計画のための経常費増を99万5千ドル計上したものである。

第8表はIRRIの資金源の一覧で、それぞれの援助機関が今年度分として拠出決定した額と、IRRIの来年度要求額とを並記している。目につくのが、日本政府の拠出額26万4千ドルが、来年度要求では一挙に8倍の210万ドルにはねあがっていることである。この金額はアメリカ政府USAIDに対する要求と同額で、要求全額の1/4ずつに相当する。

どうしてこんな要求が出されて来たかについては、CGしたがって世銀周辺の意見が大きく作用しているようである。ここでは、日本政府は今後国際農業研究に対して格段の資金寄与をすべきだという意見があり、IRRI

をまる抱えするぐらいの額を出して欲しいなどともいわれている由である。これは今までこの方面に極端に消極的だった日本政府に対する批判の声を伴奏としていわれているのであるが、一方イネの得意な日本のためにせつかく有利な舞台を用意してくれるという面も注意する必要がある。

ともかく今後のIRRIの財政は日本政府のサジ加減にかかっている。予算を一挙に8倍に増すことは政府の事務慣例上、またインフレ抑制予算の中で、いろいろ大変であろうが、ここで何とか異例の大奮発をして頂きたいものである。研究面での日本の協力はすでに高い評価を受けているが、もし財政面でも今後日本が大きく寄与するようになれば、ながい目で見て日本自身のためにも非常に有益な結果になると思う。

IRRIはすでに全世界的に確固たる地位を認められ、大きな期待を寄せられている。日本がIRRIに対して今後何をやるかが、いわば国際的注視の中にあることを忘れないようにしたい。（IRRI理事）

## □ 稲わらのゆくえ ② □

2) 全部水田に入れる農家はどんな方法で施用しているか：全部水田に入れると答えた94戸の農家のうち、堆肥にするものが12戸（12.8%）で、生のまま水田に入れるものが82戸（87.2%）であった。

3) 生産した稲わらの半分を水田に入れる農家はどのように利用しているか：該当農家84戸のうち水田へ入れている農家は44戸（52.3%）、うち堆肥にしているもの6戸（7.1%）、生わらを切っけていれているもの38戸（45.2%）で、生わらをそのまま施用している農家が圧倒的に多かった。その他の用途に使っていると答えた農家が40戸（47.6%）あり、その内訳は、畑に入れる21戸（52.5%）、ただしその他に使う40戸を100とした場合の比率）、販売する13戸（32.5%）、焼く1戸（2.5%）、屋根に使う2戸（5.0%）、牛の飼料2戸（5.0%）、加工1戸（2.5%）であった。

約半数を占めている水田に入れない「稲わら」は畑作に利用されるもの、販売されるものが多く、牛の飼料、屋根わら等が注目される用途である。畑作に利用されるものは、果樹園、畑作物の敷わらや有機質の材料として使われ、販売されるものは主としてたたみの材料、園芸用だということである。

3) 全々水田に入れない農家の利用方法：水田に全々施用しない農家13戸（8%）では、その内訳は牛の飼料にする農家7戸（53.7%）、畑作に使う農家3戸（23.1%）、屋根に使う農家3戸（23.1%）という結果となった。牛の飼料にするというのが多かったのは意外であった。

4) 調査した農家の年齢：191戸のうち40歳以下18人（9.4%）、41～50歳52人（27.2%）、51～60歳54人（28.4%）、61～70歳40人（20.9%）、71～80歳23人（12.0%）、81～90歳4人（2.1%）で51歳以上が121戸（63.4%）を占め、50歳以下は70

戸（36.5%）であった。とくに40歳以下が18戸ということは、農家の高齢化の傾向がこの調査からもはっきりうかがえる。

5) 調査した農家の経営規模：191戸のうち10a未満は17戸（8.9%）、11～30a73戸（38.2%）、31～50a38戸（19.9%）、51～70a41戸（21.5%）、71～100a12戸（6.3%）、100a以上10戸（5.2%）で、50a以下128戸、51a以上63戸であった。

以上の調査結果をもとにして、今後の発展のためにこれからの問題点を考えてみたい。この調査によれば、稲わらの大半は水田に還元されている。その中でも生わらをそのまま施用している農家が圧倒的に多い。堆肥に加工して水田に入れるのが技術的によいのはいうまでもない。しかし、それが農家に実行されない技術であるなら、何の役にも立たないといえよう。現状からみると、農家は高齢者が多く、経営規模もさほど大きくないのだから、学問的立場でなく普及的立場で生わらの施用についてもっと研究すべきであろうと思う。堆肥にしてあつては稲わらのまま施用している農家にも、どんな方法でつくり、大型機械は利用しているか、施用時期、労力、効果等はどうか、さらにつっこんで追跡し、技術として確立する必要がある。

稲わらを牛の飼料にしていると答えた農家が191戸のうち9戸あった。数字的には非常にわずかであるが、都市近郊の農家で、いまま牛を飼いつづけている農家があることに注目すべきである。生わらのまま水田に還元するよりも、牛を飼い、堆肥を作り、水田に還元する方法がとれば、より有効的な稲わらの利用法である。むずかしい問題ではあるが、牛の飼育を普及しようとした場合、どんな形態の農家で牛飼いが定着するのか、それを知ることが普及組織として重要な課題だと思う。飼育農家ではいつ頃から飼っているか、家族の中で誰が世話をしているか、どんな利益があるかなど、もっとつっこんだ調査を行い、農家の実態を知る必要があると思われる。

（広島県海田農業改良普及所）