

農學博士磯永吉君の「亜熱帯における稻の育種に関する研究」に対する授賞審査要旨

本研究は、磯永吉君が第二次大戰前台灣總督府農事試驗場技師、同中央研究所技師、台北帝國大學教授等を歴任中、また終戰後中華民國國立台灣大學教授、農林庁技術顧問として在任中に成されたものである。

一 台灣稻の純系分離及び選抜

磯君は一九一二年台灣に赴任するや、直ちに台灣在來種の研究に着手した。すなわち往時台灣稻の品種は一一九七に上つたが、そのうち優良品種三九〇種が栽培奨励限定品種となつていた。磯君はこれらを加えて四二〇品種につき温度、日長その他の環境に対する感受性並びに各種形態的特性の調査を行ない、これらを整理して系統的に分類した。その他支那大陸、蘭領東印度諸島、仏領印度、印度、北アメリカ、イタリヤ等よりも稲品種を輸入して比較試験を行なつた。ことに優良と認められた台灣在來種については、大規模な純系分離及び選抜により、その欠点たる品質劣等、収量寡少等の諸点の改善に努めた結果、單位面積当り玄米収量は二〇―二五%を増加し、品質もまた在來種としては著しく向上した。

二 日本稻の純系分離及び選抜

しかし、磯君は亜熱帯の在來稻をいかに改良しても、日本種のような良質多収の稲品種とすることはできないことを知つたので、日本種を亜熱帯の氣候風土に適應せしめるにしくはないと考え、日本のあらゆる地方から代表的

品種(主なものだけでも六七品種)を移入して栽培したところ、山地の第一期作では辛うじて若干の収穫をあげ得たが、第二期作ことに平地では全然失敗に終わった。これは日本稲を台湾で栽培すると、例外なく過早出穂、分ケツ不ぞろい等発育相の異常をきたし、収量少なく、経済的栽培が望み得られないからである。その上に稲熱病による被害もしばしば激甚なるものがあった。

三 稲の品種間並びに諸形質間の相関、各品種の感光、感温、熟性の研究

磯君は前述の各国稲品種の純系分離、選抜、並びに後述の交雑による育種を実施すると同時に、他面異品種間の相関及び同一品種内各形質間の相関の調査を稲においては他に比類なき大規模に行なった。

品種間特性相関というのは、たとえば草丈と分ケツとの間の相関係数は日本種では -0.375 、台湾在来種では -0.078 であり、草丈と穂重との相関はそれぞれ $+0.670$ と $+0.474$ という類で、これらは交雑相手の品種選択上有力な参考になった。

それよりもさらに重要な結果をもたらしたのは、純系内特性相互相関係数の調査である。その主なものを次に掲げる。

特 性	性	
	第一期作	第二期作
子実収量	+ 0.56	+ 0.72
子実収量	+ 0.61	+ 0.82
子実収量	+ 0.35	+ 0.53
子実収量	+ 0.39	+ 0.39

図四

特 性	第一期作	第二期作
子実収量	+	+
子実収量	0.37	0.60
1穂粒密度	+	+
1穂粒密度	0.31	0.50
有効分クワツ数	+	+
有効分クワツ数	0.75	0.67
有効分クワツ率	-	-
有効分クワツ率	0.26	0.35
生育初期分クワツ数	+	+
生育初期分クワツ数	0.53	0.45
生育日数	-	-
生育日数	0.92	0.89
出穂順序	+	+
出穂順序	0.37	0.61
草丈	-	-
草丈	0.44	0.64
草丈	+	+
草丈	0.37	0.52
草丈	+	+
草丈	0.38	0.44
草丈	+	+
草丈	0.38	0.62
草丈	+	+
草丈	0.31	—
草丈	0.61	0.88
草丈	-	-
草丈	0.38	0.53
草丈	+	+
草丈	0.72	0.39
草丈	+	+
草丈	0.82	0.99
草丈	+	+
草丈	0.76	0.70
草丈	-	-
草丈	0.89	0.82
草丈	+	+
草丈	0.52	0.64
草丈	+	+
草丈	0.77	0.88
草丈	+	+
草丈	0.90	0.59
草丈	+	+
草丈	0.79	0.84
草丈	+	+
草丈	0.77	0.78

註：草丈と分クワツ数との相関は生育初期は+0.5~+0.7を示すが、生育後期に向つて漸減し+0.1~+0.3ぐらゐとなり、品種によつては軽微なる負値(たとえば-0.1)をとるものがある。草丈の伸長は比較的長期にわたリ継続するが、分クワツは早く停止するためである。

根数	+	0.79	+	0.98
根重	+	0.88	+	0.98

磯君はまた一穂における開花順序、一枝梗及び主枝内における開花の相関（たとえば小枝梗先端一粒と開花順一位、小枝梗後端一粒と開花順二位など）を調査し、これによって交配実施上大なる便宜を得た。

前記の相関係数は一品種三〇株（二本植）ずつ七品種につき、第一期と第二期とを区別して計算したもので、前表に掲げた相関係数だけでも一五、一二〇項の調査結果から得られたものである。これにより育種上種々有益なる示唆を得たが、中にも苗代日数と挿苗より出穂までの日数との間、苗代日数ともみ収量との間に高度の負相関の存することを発見した点は、先人未発の一大収獲というも過言ではない。

四 稲品種の生理遺伝学的分析

磯君は栽培試験の結果に基づき、稲品種を次の五群に分類した。

群	感光性	感温性	熟性	品 種
I	最 強	普 通	早 生	北海道種を除く日本種の大部分
II	強	普 通	早 生	第二期作用台湾在来種
III	弱	普 通	早 生	北海道品種

群	IV	V	群	IV	V
感光性	弱	普通	感温性	弱	弱
熟性	晩生	晩生	品	第一期作用台湾在来種	ホウライ種の大部分
種					

本表においてたとえば感光性最強というのは、短日により出穂が早められ、長日により遅れるという日長効果がきわめて強いことを意味し、他もこれに準ずる。ただし本表の結果は台湾(台中、台北)における栽培試験により得られたもので、環境の異なる地方に栽培すると別の結果を現わすことがある。ことに熟性に関して変異がはなはだしい。たとえば台中六五号(第V群)は台中においては旭(第I群)より晩生であるが、大阪では旭が台中六五号より晩生となる。一般に第I群品種は台湾において極早生または早生となるが、日本の気象環境においては晩生化する。これは主として日長及び温度の關係である。ともかく第I群と第V群とは生理遺傳学的に両極端の品種であるが、第I群に属する品種間の交雑により、ホウライ系優良種のあるものが育成された事實は、感光性、感温性、及び熟性を支配する遺伝子組成が、決して単純なものでないことを意味するものと思われる。

五 台湾稻と日本稻との交雑育種

ここにおいて、磯君は台湾稻と日本稻との交雑により亜熱帯用品種を育成することを企てた。元来台湾稻は *Oryza sativa indica*、日本稻は *O. sativa japonica* に属するといわれ、両者の交雑により繁殖力ある F_1 を得ることは不可能と考えられていた。しかるに磯君は倦むことなき交雑試験の結果、 F_1 の稔性は○%のものも多いが、組み合わせ

せる品種によつては種々の程度の稔性を示すものがあり、 F_2 になると〇%から一〇〇%まで稔性の変異が見られることを知った。これら可稔性雑種の子孫について自家受精と選抜とを繰り返し、ついに台北一〇一号より三〇一号に至る一九二品種、台中三五、一五四の各号、苗栗二号、河南もち一—一三号、二四号、台中もち三五号ほか四品種の優良品種を育成した。

六 日本稲品種間の交雑育種

これと平行して磯君は前述の如く苗代日数の調節により、日本稲もまた台湾において経済的に栽培し得ることを発見したので、日本種相互間に広範囲にわたる交雑を行ない、台湾の環境に適し、しかも収量、品質、稲熱病抵抗性の優れた多数の品種を作出した。交雑に当り母本または父本として用いた品種のうち結果の良かったものは、伊予仙石、旭、愛国、神力、三井、亀治、相川、磐田朝日、酒井金子、大阪旭、晩生旭、メ張、丹後中稻、改良愛国、京錦、明治穂、与吉撰、豊国、竹成、畿内中生等であった。

このようにして育成された優良品種の例をあげると、台農一六、一八、二二、三四、三五、三七、四五、四六、四七、四八、四九、五三、五四、五五の各号、台農もち五、七、八の各号、台北八号、新竹四、二四、五〇、五一、五四の各号、台中六五、一二二の各号、高雄一〇号等である。交配種中多収穫性は亀治×神力より育成された台中六五号の配せられたものに多く、高級なる食味はメ張×伊予仙石から育成された台農一六号を交配したものに多かった。交雑より新品種育成に至る期間は一期作、二期作を通じて最短六世代、最長は一六世代以上に及んだ。

七 ホウライ米の完成

前述の如く、苗代日数を短縮し、強健なる若苗を本田に定植すれば、定植後出穂までの日数が長くなり、玄米収量の増加することが明らかになったので、亜熱帯地域における日本稲並びにその雑種から育成された新品種の栽培が可能となった。最適の苗代日数は地方により、また気温、日長、品種によっても異なるが、大体一期作では三五—四〇日(従来は五〇—六〇日間苗代においた)、二期作では二〇日以内(従来は三〇—四〇日)である。かくして、従来南京米の名をもって知られた細長形、不味、少粘性(ポロポロ)の米に代わって、日本国内産米に近似する良米が亜熱帯地方においても生産されるに至った。このようにして台湾において生産された良質の米に対し一九二六年時の伊沢総督によりホウライ米の名が与えられ、その後次第にホウライ米の生産に用いられる稲品種をもホウライ種と呼ぶようになった。ホウライ種というのは決して特定の一品種の名称ではなく、その中には多数の品種を包含するのである。すなわち、磯君は、日本種と台湾在来種との交雑並びに日本種相互間の交雑を通じて五、五〇〇組合わせの比較検討を行ない、その中から二一四品種の優良ホウライ種を育成し、うち一三三品種が現に亜熱帯各地に栽培されている。純日本種の熱帯における栽培は不可能であるが、ホウライ種ならば赤道直下でも栽培することができる。

ホウライ米の特徴の第一はその良質美味なることである。粒形は短大で粘力に富み、食味良好なる点において、台湾在来種とは全く選を異にしている。第二は一定面積よりの収量の多いことである。在来種の甲当り(一甲は〇・九七八町歩)平均収量一四、一四六石に対し、ホウライ種は一六、九八一石で平均二割の増収となる。第三は市価の高いことである。在来種の米は日本標準米の半価で取引きされるのを常としたが、ホウライ米はそれより六一七

割以上高価に売買される。第四には、在来種では一期作と二期作とにそれぞれ別の品種を用いなければならなかったのに対し、ホウライ種は同一品種を一期にも二期にも栽培することができる。

ホウライ米の産額は一九二六年命名以来飛躍的に増加し、大戦前は年々五〇〇万石を日本内地に移出し、国内食糧事情の緩和に貢献した。戦争のため一時減少したが戦後次第に回復し、一九五八年におけるホウライ米生産額は一、二〇八、〇〇〇トン(約八四六万石)に達した。現在台湾におけるホウライ米の普及率は、作付面積では全稲作面積の六〇―六五%、生産額では七〇―七五%と概算される。全部がホウライ種にならない理由は、ホウライ種の栽培に技術を要することと、一部農民は古来の習慣上粘性の少ない在来米を好む傾向のあるために外ならない。

ホウライ種の普及はひとり台湾だけに止まらず、すでに琉球、マラヤ、ジャワ、ルソン等に栽培せられ、南北アメリカの熱帯及び亜熱帯地方にも栽培の機運が動いており、ドミニカ、パラグワイ、メキシコ等からも種もみの要請に接しているという。

ともあれ台湾の国民政府、特に農業関係の指導者らは口をそろえて、ホウライ米の生産は日本が台湾に残した最上の贈り物の一つであり、磯博士はホウライ米の生みの親、育ての親として全島的に敬愛の的となっていることを認めている。

へ 輪作作物の研究

磯君は、また、亜熱帯農業の経営には適當の裏作作物を得て、これと稲作との間に有利な輪作を行なうことが必要と考え、裏作としての小麦、大麦、サツマイモ、サトウキビ、ソバ、亜麻、トウモロコシ、タバコ、エンドウ、

ジャガイモ、蔬菜類、緑肥植物等の研究にも力を注いだ。たとえば小麦に關しては、十月下旬ないし十一月上旬にまさ翌年三月收穫できる早生種で、しかもグルテン含有率が高く、製パン原料としてカナダ産小麦に匹敵する台中小麦三号、二三号、二九号、三〇号その他を育成し、今では台湾における小麦作は一〇〇%新品種に変わった。ホウライ種の栽培は水田輪作型を多彩なものにし、台湾の農業に一大変革をもたらしたといわれている。

九 要 約

これを要するに、磯君は過去四十年間にわたりホウライ米の研究に専念し、稻の諸形質間の相関係数、感光性、感温性、熟性等の異同、*indica* 系の台湾在来種と *japonica* 系の日本種との間、及び日本種相互間の交雑、純系分離、選抜等育種の理論と技法とを縦横に駆使して、ついにその目的を達したものである。その結果、従来南京米と呼ばれて劣等視された台湾産米は全く面目を一新し、日本国内産の米に準ずる良質のものとなり、しかも一ヘクタール当りの収量を著しく増加した。そのため東南アジア諸地域はいうに及ばず、今や中南米の熱帯、亜熱帯地方にまでホウライ種の栽培が拡大されようとする機運に向いている。

そのため、日本農学会は一九三二年磯君の台湾稻の育種学的研究に対し農学賞を、富民協会はホウライ米の研究に対し富民賞を、翌年大日本農会は紅白綬有功賞を贈ってこれを表彰した。戦争後は引き続き国民政府に留用されること十二年、一九五七年辞して帰国するに当り、中華民國總統は特殊領綬景星勳章を贈ると共に、台湾省臨時議会の決議により、毎年ホウライ白米一二〇〇キロ(約八石二斗)を終生磯博士に贈呈して感謝の意を表わすことにした。この一事をもつてしても、磯君の功績がいかに大なるものであるかが察知されるであろう。