

## 総合討論

司会：加藤肇（農研センター）、王永華（雲南省農科院）、東正昭（東北農試）、何雲昆（雲南省農科院）

司会（加藤肇）

今までに出された質問を整理してみると、育種関係13、栽培関係5、遺伝資源に関するもの5、耐冷性関係4、いもち病5、その他4の合計36である。

そこで育種、遺伝資源、耐冷性、いもち病の順に総合討論を進めたい。先ず最初に雲南での育種合作の将来性について、特に雲南の環境を頭に入れて討論をして頂きたい。

瞿寧康（農牧漁業部）：私は本共同研究の責任者として二三提言いたします。総合討論では雲南での育種戦略を巡って以下のような点について皆さんの御意見をうかがいたい。1）本共同研究の研究方法について、2）育成された13系統の将来性について、3）雲南の稲品種資源の育種への応用について。

蔣志農（雲南農科院）：一昨日、時間がなくて回答できなかった、どういう訳で育成系統の中にはトドロキワセを親にしたものが多いか、という質問に回答します。1）トドロキワセと雲南の草型の良くない品種の組合せは後代の中に草型の良くなった個体が多い。2）トドロキワセはいもち病圃場抵抗性が強く、昆明での登熟が良く、後代系統の登熟も良い。3）トドロキワセは出穂期が雲南に適しているため(かなりの日本品種が雲南での出穂期が早すぎる)、後代から出穂期が昆明に適するものを選抜しやすい。しかも、品質も良いので、雲南の品質の良い品種と交配しても品質が中程度以上のものを選抜することは難しくない。

司会（王永華）：トドロキワセを親とした理由は以下の3点です。1）出穂期が雲南に適する。2）圃場抵抗性が大きい。3）生育後期の低温抵抗性が大きい。レイメイの場合出穂期が早過ぎて雲南に適しない。

司会（加藤）：トドロキワセの母本としての特性を育成者の小林陽さんにお尋ねしたい。

小林陽（北陸農試）：トドロキワセを育成した者の1人として意見を述べたい。先ず日本でトドロキワセを親に使った場合、後代に収量性の高いものが沢山出る良い品種である。雲南で親として良い点は、基本栄養生長性が日本では最長のものの1つで、基本栄養生長性の長いことが雲南に適すると思う。また品質が良い、いもち病圃場抵抗性が強い、耐冷性が強いという優れた点の他に、登熟が大変良い品種で、子供にも登熟の良いものが出易い良い品種であると思われる。

る。王さんの言われた生育後期の低温に強いという点と似ているかも知れません。合系10号はトドロキワセの登熟の良さを取り入れた立派な系統のように観察された。

司会(加藤)：中国側の日本の遺伝資源に対する希望は、また今後の育種の方向についてどう考えているか。

瞿寧康：私は育種に直接たずさわっていないが、中日共同研究の担当者として遺伝資源に対する希望を述べたい。多収性、低温抵抗性に関する遺伝資源は中国に豊富にある。しかし病害虫に対する抵抗性遺伝資源(植物的抵抗性)はない。一番問題なのは病気に対する抵抗性品種がないことである。例えば現在いもち抵抗性をもつ良い品種がない。また白葉枯病、縞葉枯病は全国的に被害が発生している。従って中国で共同育種を行うに当り耐病性育種が最重要と考えている。次は品質であるが、日本稲は品質が良いので成功するだろう。ただ品質と収量は相反するので、この点難しい。耐病性遺伝資源を一番重視しているのでよろしく。

司会(加藤)：トドロキワセの登熟が良いということについて、もう少し具体的に。

小林陽：原因ははっきりしないが、これとの交配後代で登熟の良いものが沢山でている。

司会(加藤)：現場の育種専門家からの意見をお願いします。

王懷義(雲南省農科院)：私は前に育種をやった経験があります。中国でよく使われる日本稲母本はムツニシキですが、この品種の他に良いものがあるか。

堀末登(青森農試)：皆さんの言われたようにトドロキワセの母本としての良い点はいろいろあるが、耐冷性が日本で最強であり、雲南ではそんなに強くないが、子供に強いものが出易いということもよい母本になった理由だと思う。トドロキワセ、ムツニシキ、ヒメノモチなど良母本と思われたものは、日本における耐冷性が中強以上のものであり、やはり雲南へ送る品種は耐冷性の強いものが良いと思う。トヨニシキ、アキヒカリの子供には耐冷性の弱いものが出て、捨てられた。

司会(加藤)：品種特性と組合せ方法について日本の育種専門家の意見は。

轟篤(宮崎農試)：宮崎でトドロキワセを母本に使ったら草型が非常に良い品種ができた。しかし、品質は悪かった。トドロキワセの登熟が良いのは、着粒数が少ないこと、また学問的な裏付けはないが、葉の枯れ上がりが早いので澱粉の転流が良いからではないかと思う。中国でトドロキワセを使う場合、葉の枯れ上がりが早いため、刈りおくれで品質が劣化するかも知れないので注意を要する。

志村英二(農研センター)：トドロキワセ、トヨニシキが良いと思われる共通の理由は、1)着粒数が少ないこと。中国の品種は着粒数が多いが、これを適正着粒数に変えてきていると思う。

2)低温登熟性。3)低温生長量が大きい。4)熟期が適切である。

日本からの母本を考える場合、上記4点を考慮する必要があるだろう。

司会(加藤)：現地です仕事をする場合のご意見を伺いたい。

森谷国男(鹿児島県農試)：低温生長性について合系6号と滇榆1号の成熟期全重を比較すると、合系6号の方が大きい。これはトドロキワセの低温生長性の良いことが交配親として能力が高

い1つの大きな理由と考える。

司会（加藤）：耐冷性、多収性についてIRR Iの秋田、和田氏らのご意見はどうですか。

秋田重誠（IRR I）：1）籾数生産能力の高いものの中に登熟歩合が高いものと低いものがあるが、低くなる場合の理由は何か。2）登熟期間（出穂日ー収穫日）が年次によって大幅に変動する理由は何か。3）シンクサイズが大きいほど $\Delta W$ が小さくなる理由は何か。

森谷国男（鹿児島農試）：1）稔実歩合は登熟歩合と異なり、受精したか否かを見たとおりである。これは耐冷性の強弱を示す指標としてみていただきたい。一穂籾数の多い品種系統に耐冷性弱のものが多い（例外雲稈9号）。収穫指数 $V S Y. C. / \text{穂揃期乾物重}$ （凶省略）でみると、耐冷性の弱い品種系統が収穫指数が低い。2）登熟期間の気温は8月上旬以降低下するが、登熟可能な最低温度に近いため、出穂期の僅かな遅れが成熟期の大幅な遅延をもたらす。1985年の合系8号の穂揃い期はやや遅く判定した。その理由は日本にくらべて昆明では一般に穂揃いが悪く判定がむずかしいためである。3）全体を規制しているのは穂揃後全重増加量（ $\Delta W$ ）であり、シンクサイズの増大に伴って $\Delta W$ が直線的に低下するのはシンクの活動に伴う呼吸量の増大に起因すると考える。逆にシンクサイズが0と仮定すると、その最大 $\Delta W$ が推定できる。

和田源七（IRR I）：1）収量はシンクサイズと強い相関がみられることより、シンクサイズの大小が重要である。シンクサイズを決定する受精歩合と $Y. C.$ とではどちらのウェイトが大きいか。2）シンクサイズと出穂後の乾物生産量との間には負の相関がみられるが、その原因は何であると考えるか。3）出穂後の乾物生産量は一般には収量向上に対して重要な役割をもつが、本報告では出穂後の乾物生産の収量に対する寄与率が低いかにみられるが、その理由は。4）草型と稔実の良否との間に何らかの関係はないか。5）登熟日数の差が著しいが、草型あるいは収量構成要素との関係はどうか。6） $Y. C.$ の品種間差の原因は何か。

森谷：1）受精歩合（耐冷性強）が重要である。 $Y. C.$ は $1000 \text{ g} / \text{m}^2$ 以上確保している。2）秋田氏への回答参照。3） $\Delta W$ の寄与率の低いものは、いずれも稔実歩合が低いこと、または転流の際の呼吸効率に差があるためと思われる。4）草型と耐冷性は今のところ無関係である。合系3号と合系9号の $\Delta W$ が低かった原因は今のところわからない。5）秋田氏への回答参照。6）穂揃い期の籾生産効率に大きな品種間差が認められる。これは1穂籾数とは無関係と思われる。

蔣志農：雲南では稔実率が平年でも低い、 $\text{m}^2$ 当りの穎花数と収量の関係はどうかという質問に回答したい。

昆明あたりでは栽培される穂重型の品種たとえば雲稈136などは、穂当りの粒数が多いので、平年でも稔実率が60~70%しかない。このような地域では、分けつが多くて穂重の中程度の品種が良いと思う。このような品種は $\text{m}^2$ あたり穎花数と穂当りの穎花数が確保できる。勿論、より重要なのは耐冷性の問題である。耐冷性の弱い品種なら、穎花数が多くても高収にはならない。それに、穎花数が品種の特性だけでなく、栽培法にも影響される。

蔣建華（雲南省農科院）：雲南省で尾花沢1、2号の低温生長性はかなり良いが、日本で育種の親

としての評価はどうか。

内山田博士（全農）：尾花沢1号は耐冷性品種として育成・普及された。育種の母本としてどの程度使われたか明らかでない。地方番号系統の両親として少し使われていると思う。日中共同育種の材料として選定した理由は、1）スリランカの高地での耐冷性検定の経験から低温下で初期生育量大。2）東北・北陸の品種には基本栄養生長期間が長いものがあり、この形質は低緯度地帯でも有効。3）以上のことから、東北の耐冷性品種として育成された中で生育量の大きいものを選んだ。（但し、日本では長稈すぎる）4）雲南の双哨では障害型耐冷性不十分であったが、生育量（稈長、分けつ等）はすぐれていた。

司会（加藤）：品種の地域適応性について、合系が雲南でどの地域に広がるか、その辺を検討してほしい。また合系を他省でも試作されたようだが、そのデータについても報告してもらえませんか。

蔣志農：1987年の雲南省の成績はまだ整理していない。四川省、貴州省も雲南省に近い気象であるので、適応性はあると思う。

司会（王永華）：II-1の表6を見て下さい。1986年に合系系統を貴州省と四川省で試作した。合系7号と合系10号は両省で高い収量（合系9号は1000kg/ha）が得られているので、両省のある地区に適応性があるといえる。

司会（加藤）：合系の評価について金田さんからまとめて報告願いたい。

金田忠吉（農研センター）：合系1～9号は昨年と今年の立毛観察から、合系10～13号については今年の立毛観察から判断したが、合系4、9、2号などが極めて期待できると思われた。四川で多収の7号は昆明では耐冷性及び耐病性の点で問題がある。合系10～13号は草型が良く、熟期が晚いので、1～9号とは適応地域が異なるが有望である。今後の地域試験を経て、2系統、できれば3系統位を品種にしたいと関係者は考えている。

司会（加藤）：中国において新品種が農家に受け入れられる過程を知りたい。

吳自強（雲南省農科院）：中国では1つの新品種になるためには、以下の条件が必要である。1）2年以上の地域試験結果、2）一定面積（0.5%）以上の普及面積（中国では品種となる前に普及する）、3）10～15%以上の収量増加。

品種になると名前が必要となるので、名前を皆さんから募集したいと思っている。

瞿寧康：今一番必要なことは、1）試験面積の拡大、2）四川省及び貴州省への適応性の検討、3）現在の材料の中にもっと新しいものを求めている、4）四川省、貴州省とも雲南省と似て遺伝資源が豊富である。今後合作研究をこの2省でも行えれば有難い。

司会（加藤）：遺伝資源について貴州省の方にお尋ねしたい。貴州省の矮性稲の資源はどこから来たのか。

廖昌禮（貴州省農科院）：1）広東省の矮脚南特、2）広西省の矮仔粘、3）湖南省の桂陽矮、4）台湾の低脚烏尖である。放射線利用による矮性種もあるが、未だ品種化されていない。

菊池文雄(筑波大)：低脚烏尖と矮脚南特の半矮性遺伝子は同じだということがわかっている。他の品種のもつ半矮性遺伝子が、これらと同じかどうかに関心がある。

廖昌礼：矮仔粘と矮脚南特は同じ遺伝子という人とそうでないという人が有り、未だ統一されていない。

司会(加藤)：耐冷性の問題について、葯長について検討してほしい。

西山岩男(熱研)：王懷義先生の研究は私もやりたいと思っていた研究で、よいデータを出して頂き感謝している。葯長が長いと耐冷性が強いのは花粉数が多いためである。私の計算では640粒/葯以上あれば90%以上受粉する。常温条件で葯が大きい品種は耐冷性が強い傾向にあるが、同時に冷温条件により花粉数が減少し易いかどうかも調べる必要がある。すなわち花粉の分化と退化の両方が耐冷性に関与していて、この両者は遺伝子としては別のものであると考えている。今後の研究ではこの点を考慮して進めて頂ければ幸です。

橋本綱二(農研センター)：1) 葯の長いものが長稈・穂重型との多面発現の心配がある。穂数型でも葯の長いものが見出されると、育種的には葯長を指標とした選択が実用化できる。2) インディカの材料でも葯の長短と耐冷性の強弱の関係が見出されるか。まだなら検討してほしい。

王懷義(雲南省農科院)：葯長をインディカ、陸稻についても調べたが、これらの葯長は長いことがわかった。しかし、インディカ、陸稻の耐冷性は未検討である。

司会(加藤)：次にいもち病抵抗性について討論して頂きたい。横尾さんから長い間使っている品種はさけた方がよいのではないかとの意見があった。真性抵抗性の崩壊は経験しないと理解しにくい、日本の育種家は皆考えている。山田さんから雲南のレースの安定性が悪いという点について見解を伺いたいという質問が出されているので、いもち病菌菌株の病原性の安定性について意見を出して下さい。

岩野正敬(熱研センター)：いもち病菌の菌株には安定している菌株と不安定な菌株とがある。不安定な菌株の病原性は日本の判別品種の中で関東51号、ツユアケ、新2号など特定の品種の反応の違いとなってあらわれる。菌の病原性の不安定さのためか、日本の判別品種に原因があるのか不明であり、現在試験中である。

清沢茂久(生資研)：東さんは真性抵抗性と圃場抵抗性を組み合わせば戦略になると言われたが、横尾さんは真性抵抗性を使うのはよくないと言われた。お二人の考え方に違いがあるのかどうか、明確にしないと誤解を招く恐れがある。

横尾政雄(農研センター)：ある品種が圃場抵抗性をもたない時に、真性抵抗性だけに頼ることは危険であるということである。 $Pi-b$ 遺伝子をもった品種ハマアサヒはその育成過程では $Pi-b$ の作用により完全抵抗性を示したが、普及直後から病原性レースの蔓延によって罹病化した。これはハマアサヒの圃場抵抗性が低かったことに原因した。 $Pi-z$ 遺伝子は日本の多くの菌系に完全抵抗性を示したが、その後、侵害するいもち病菌系が自然でも生じていることが明らかになった。このように真性抵抗性は絶対的ではないことを強調したかった。

司会(加藤)：これで総合討論を終わります。長時間有難うございました。