

## 中・日共同稲育種立毛検討会概要

王 永 華

### 提 要

1987年9月4日～9日に中国昆明で中・日共同稲育種立毛検討会が開かれました。この会議は本共同研究中日双方責任者及び研究者の研究現地の検討により、今までの共同研究の成績を総括し、関係者の意見を聞き入れた上で、今後の研究計画を策定し、研究目標及び実施法を検討して今後より一層効率的に研究を推進することを目的としました。

今回会議の出席者は日本農林水産省熱帯農業研究センター梶原敏宏所長をはじめ、日本側の専門家、中国農牧漁業部、中国農科院、中国水稻所、上海、広東、四川、貴州など省、市農科院及び雲南省、地区、州、市農業機関の責任者、専門家延べ61人でありました。開会式には雲南省農科院呉自強院長の開会挨拶を始めとして日本熱帯農業研究センター梶原敏宏所長、中国農牧漁業部外事司朱丕榮司長、雲南省刀国棟副省長がそれぞれ挨拶され、中日協力で喜ばしい成果をあげたことを高く評価されました。

会議中、両国専門家は寒冷山間地を代表する双哨試験地、滇中北部地域を代表する昆明試験地、滇中地域を代表する宜良試験地、及び昆明市西山区源郷における合系1～12号新育成系統の大面積試験圃場を視察しました。現地視察の際、中日専門家は詳細な観察をし、真剣な論議をしました。その後、また一日半にわたって稲育種、耐病性、耐冷性の研究について広範な意見交換を行いました。

六日間にわたった立毛検討会には忙しい現地視察及び熱烈な討論を通じて中日稲育種共同研究は1982年以来五年間余りの努力で第一、第二段階の研究計画がほぼ完成され、13系統が育成され、地域試験まで行い、育種法、品種と系統の耐冷性、抗病性検定及び遺伝的な研究などの成果もあげられたと十分に確認されました。

1987年9月4日～9日に中国昆明で中・日共同稲育種立毛検討会が開かれた。この会議には日本農林水産省熱帯農業研究センター梶原敏宏所長、農業研究センター金田忠吉総合研究官、鹿児島、宮崎、北陸、北海道、青森などの農業試験場からの稲育種専門家、病理専門家及び日本読売新聞社記者など15名の日本来賓、中国農牧漁業部外事司朱丕榮司長、亜非処甘坐富副所長、科技司瞿寧康副総農芸師及び中国農科院品資所、中国水稻研究所、四川、貴州、上海、広東などの農科院、雲南省政府、省科委、省外弁及び省、地区、市農業研究機関などの責任者、専門家が合計61人出席した。

9月4日に昆名連雲賓館で盛大な開会式が催された。雲南省農科院呉自強院長は開会挨拶を述

べ、中日共同稲育種が両国政府の合意のもとで雲南省農科院と日本農林水産省熱帯農業研究センターの共同担当するプロジェクトであり、中日両国政府に重視され、雲南省農業科学院と熱帯農業研究センターの協力及び双方研究者共同の努力で、第一、第二段階の研究計画がすでに円満に完成された。今回昆明における中日稲育種立毛検討会は本共同研究中日双方責任者及び研究者の研究現地の検討により、今までの共同研究の成績を総括し、関係者の意見を聞き入れる上で、今後の研究計画を策定し、研究目標及び実施法を検討して今後より一層効率的に研究を推進することを主な目的とするなどと簡略な説明をした。日本熱帯農業研究センター梶原敏宏所長は1982年中日農業科学技術交流グループ第一回会議の合意のもとで、雲南省農業科学院と日本熱帯農業研究センターとが“遺伝資源利用による耐冷性、耐病性、高収性稲育種”共同研究を実行して以来、順調の発展を得て中日両国稲遺伝資源利用により有望新系統を育成した。今度の立毛検討会でこれらの系統を評価し、近い将来に育成する新品種がきっと雲南省稲作に大きく貢献することを確信していると挨拶した。農牧漁業部朱丕榮司長は中日共同稲育種プロジェクトは我が国が対外開放政策を実行して以来、両国農林大臣に直接に策定された初めての長期共同研究プロジェクトであり、それに中日両国の農業学者が共同して興味を持っている問題について中国で実行する初めての長期共同研究プロジェクトである。双方専門家により五年余りの共同の努力で、良い研究成果をあげられただけではなく、我が国の農業学者が外国の農業学者と一緒に、共同研究計画のもとで、如何に仕事を進行すべきかに関する貴重な経験を得ることができた。これらの経験を生かして今後より多くの国際協力に良い参考になるだろうと述べた。雲南省刀国棟副省長は歓迎の挨拶を述べ、稲作単位面積収量を向上するには様々な問題に関連するが、耐病性、耐冷性、良質多収の稲新品種を育成し、普及するのは当面の重要任務でもあり、かつ、将来にも重要であるから、この共同研究が非常に重要視され、大きく期待されている。あげられた成果を祝い、日本友人の雲南での骨折りつとめた仕事とすばらしい成績をほめたたえた。

9月4日午後、中日専門家は昆明北郊の双哨試験地で品種耐冷性試験田圃を視察しました。双哨は標高2140mの寒冷山間地であり、田圃が山々に囲まれ、日照時間が短く、年平均気温13℃前後、7月平均気温18.1℃、稲生殖生長の限界温度に近いので、冷害が年々発生し、不稔率が普通30%以上である。1983年から双哨で障害型冷害を主とする自然冷温の耐冷性検定が行われ、供試品種の不稔率が20~100%、品種間差が明白であり、理想的な耐冷性検定場所であることが分かった。双哨試験地で中日双方の提供品種、生産力検定試験、系統、地域試験、系統の耐冷性検定、耐冷性品種の不良形質の改良、耐冷性遺伝子の集積、耐冷性の遺伝的な解析、品種低温生産量と収量の相関などの試験が行われた。これらの検定により耐冷性極強の4品種：麗江新団黒谷、梗掉3号、半節芒、昆明小白谷、耐冷性強の7品種（雲南5品種、日本2品種）が選ばれた。これらの耐冷性品種、たとえば昆明小白谷、梗掉3号、中母42などはすでに耐冷性母本として利用されている。雑種後代の中の耐冷性系統の出方から、たとえば中母/昆明小白谷はF<sub>2</sub>に耐冷性強の系統が3%、トドロキワセ/梗掉3号はF<sub>4</sub>に耐冷性強の系統が5%であることから、耐冷性親としての雲南品種は強ないし極強のものこそ日本品種と交雑して後代に耐冷性強のもので出るこ

とが分かった。障害型冷害に対する耐冷性の自然冷温検定の比較基準として出穂期早, 中, 晩, 耐冷性強, 中, 弱, それぞれの組合せを含める12品種からなる比較標準品種セットが選ばれて年間検定結果の比較に使えた。この比較標準品種セットは雲南省の冷害常発地である麗江県, 騰冲県で試用したところ, 耐冷性の順序が室内の検定結果とほぼ一致した。耐冷性弱であるが, 稈長が高く, 分けつの揃わない雲南品種を草型の良い日本品種トドロキワセ, オオトリ, トヨニシキに交雑してまた日本品種を親に数回戻し交雑して不良形質の改良を行った。

耐冷性遺伝子の集積については, 耐冷性強の雲南品種昆明措子谷, 攀農一号, 粳掉3号, 雲粳135, 雲二天022と耐冷性強, 稍強の日本品種染分, 中母42, トドロキワセ, オオトリの10組合せについて母本とその後代の出穂期をラベルして耐冷性が両親を超えた個体数及びその耐冷性等級を調査した結果, 昆明措子谷×染分の $F_3$ に見つかった耐冷性が両親より良い個体は系統選抜をかけて一部の系統がまた両親を超える耐冷性を持っていることが分かった。低温生長量と籾収量の関係に関する試験では中日品種の中にも低温生長量の大きいものが存在することを明らかにした。これらの品種は耐冷多収新品種を育成するための基礎である。低温生長量の大きい品種としては雲南品種雲粳9号, 粳掉3号, 日本品種ハツホシ, 81Y4-5などがあげられるが, 育成系統の中には合系3号, 6号, 次は1号, 9号が低温生長量の大きいものである。

9月5日に雲南省農業科学院が会議参加者を迎えた。雲南省農科院は中日共同稲育種の主要な試験地であり, 品種の耐冷性, 耐病性, 多収性及び育種, 遺伝的な研究などがここで行われる。

雲南農科院は昆明北郊にあり, 標高が1916m, 年平均気温が14.1℃, 7月平均気温が19.8℃, 稲生殖生長の重要な時期である7月下旬~8月下旬の平均気温が19.3℃, 生育限界より2℃高いが, はるかに適温より低く, 毎年ともある程度の障害型冷害が発生し, 不稔率が平年でも20~30%である。それゆえ, 冷害は昆明を含める雲南省中北部地域の稲作の重要な問題となっている。

会議の出席者は同院網室で行っている稲品種, 系統の冷水掛流し耐冷性検定試験を見学した。冷水掛流し検定は3種類の処理で行っている。1. 短期掛け流し検定は稲減数分けつ期に15℃前後の冷水で6日間, 水深35~60cm(水深は品種幼穂の位置によって決める)で処理する。2. 長期掛け流し検定は水深15~20cm, 水温17.5~19℃, 早生品種の葉耳間長が0である時から晚生品種が出穂する前にかけて約45日間処理する。3. 恒温循環水掛流し検定は水温18.5℃であるが, 水深が20cmと30cm二種類ある。このような条件下で自然冷温耐冷性標準品種を検定した結果, 耐冷性の順序が圃場での検定結果とほぼ一致した。新しい育成系統の中では合系4号, 合系8号, 合系10号は比較的耐冷性が強いと評価された。

稲穂ばらみ期, 出穂期, 開花期の人工気象室での耐冷性検定では麗江新団黒谷, 昆明小白谷が穂ばらみ期, 出穂期, 開花期ともに耐冷性が強いと認められた。

自然条件での品種, 系統の耐冷性検定は双哨, 昆明二カ所で行っている。双哨は気温が昆明より1~2℃低く, 耐冷性の品種間差がよく認められたが, 昆明では冷害の年だったら品種間差が現われるが, 平年なら耐冷性強か中程度のものが区別しにくく, 1984年の検定結果がそうであった。今年も1984年のような結果であった。それゆえ, 昆明での検定は自然条件での検定のほかに

冷水掛流し検定が必要となる。

いもち病の研究については、温室内で品種、系統の耐病性遺伝子の推定、解析、雲南いもち病菌の病原性の検定を行っている。雲南菌系と日本菌系を用いて雲南省の稲品種、系統の耐病性遺伝子を推定した結果、多くの雲南ジャポニカ型品種が  $Pi-t$ ,  $Pi-k^s$ ,  $Pi-a$ ,  $Pi-i$  遺伝子を持っているが、ジャポニカ型陸稲がほとんどの菌系に抵抗性反応を示したので、遺伝子の推定ができなかった。雲南省のインディカ地帯、ジャポニカ地帯、インディカ・ジャポニカ混合地帯の病菌については病原性の検定を行った。その結果、52種類のレースが認められ、中には003, 007, 017, 117の頻度が高かった。

菌系の異なる抵抗性遺伝子型の品種に対する感染頻度の解析により、抵抗性遺伝子  $Pi-k^s$ ,  $Pi-a$ ,  $Pi-i$ ,  $Pi-k$  は各稲作地帯ともにほぼ働かないと推察された。菌系の構成が稲作地帯により異なって、 $Pi-z$ ,  $Pi-ta^z$ ,  $Pi-z^t$ ,  $Pi-b$  はジャポニカ地帯、インディカ・ジャポニカ地帯では利用できるが、インディカ地帯の菌系は  $Pi-b$ ,  $Pi-z^t$  を侵す頻度が高いので利用価値があまりないと考えられる。

いもち病抵抗性の圃場検定は葉いもち病検定圃場と穂いもち病検定圃場が設けられ、提供品種、育成系統、交雑後代の検定が行われた。葉いもち病比較品種として抵抗性品種雲粳129, 抵抗性中程度の品種雲粳9号, 羅病品種西南175を選定し、育種材料の葉いもち病検定を年間およそ4000系統行っている。検定により雲南陸稲,  $Pi-z^t$ ,  $Pi-ta^z$ ,  $Pi-z$ ,  $Pi-b$  遺伝子型の品種などを選び、抵抗性育種に利用する。新しい育成系統は一般に中程度以上の抵抗性を持ち、その中には合系7号は抵抗性が最も強い、次は合系2号, 合系3号である。品種系統の抵抗性検定のほかに異なる播種密度, 播種期, 移植期, 施肥量の検定方法に関する試験も行われた。

本年の育種試験圃場には雑種が246集団, 3168系統あり、生産力予備試験が92系統, 生産力検定試験が16系統, 地域試験が10系統ある。またいもち病抵抗性優良中間母本試験, 新育成系統合系1~12号の試作試験もあれば、栽培密度試験, 低温生長量と籾収量の相関, 収穫期と品質の相関などの試験もある。

雲南は気候が非常に複雑で、稲作地帯の標高がだいぶ違って標高80mから2650mにわたって稲が栽培されているが、ジャポニカ型の品種が約70%を占めて大体標高1500~2000mである中部、中北部に分布している。共同研究の育種目標は1800~2000mの雲南中北部高地稲作地帯向けの耐冷, 耐病, 良質, 多収品種と1500~1800mの雲南中部稲作地帯向けの多収, 耐病, 良質品種の育成である。雲南品種と日本品種とはそれぞれの長所があるが、日本の穂数型の品種は分けつが多く、草型が良い。それに対して雲南の穂重型品種は穂が大きく、籾数が多いが分けつが少なく、草型が不良で、多収のため、これらの穂重型品種を改良して稈長を短かく、分けつを多くし、稈実率を向上すべきである。穂数型品種は穂当り籾数をさらに増加させ、耐倒伏性を増強させる必要がある。雲南品種と日本品種の交雑は両方の長所を生かして不良形質を改良できるので、雲南高地品種の耐冷性と陸稲のいもち病抵抗の利用については特に需要がある。今までの研究結果によれば雲南ジャポニカ品種の収量を大幅に向上するには草型を改良するほかに穂数を確保しながら

ら穂重をとる必要がある。したがって、多収育種は中間型品種の収量構成を模式に、稈長90~100 cm, 穂当たり粒数が約100粒, 粒千粒重24~27 gで, 栽培密度が60~75株/m<sup>2</sup>とすれば穂数が7~10本/株で昆明で耐冷性強, 耐病性中程度, 品質中か上等のものを目標とする。

生産力検定試験, 地域試験の系統は稈長, 草型, 一穂粒数ともに日本穂数型品種と雲南穂重型品種の間にあり, 品質が一般に中か中上で, 中には合系4号(トドロキワセ/雲梗135)と合系10号(トドロキワセ/雲梗9号)が耐冷性強, いもち病抵抗性中程度でほぼ育種目標に達して栽培される地帯で受けている。

9月6日に会議の参加者が宜良試験地で現地考察を行った。宜良試験地では雑種が33集団, 916系統, 生産力検定試験が12系統, それにいもち病抵抗性中間母本などの試験を行っている。

会議参加者は宜良県政府からの熱烈的な歓迎をうけた。当県知事が試験圃場に入って皆さんに挨拶をし, 朱丕榮司長, 呉自強院長, 梶原敏宏所長に宜良県の稲作と稲育種を紹介した。宜良県は標高1550m, 年平均気温16.3℃, 稲の生長に適して収量レベルが高く, 雲南省では多収地帯と認められる。同県の稲作付け面積は約1万haで, 単収は県平均として7500キロ/haを超える。主要な品種は西南175で, いもち病に弱いので羅病減作したことがあるから耐病, 良質, 多収の新品種が要望され, 共同研究が一日も早く新品种を育成して普及し, 宜良県稲作の安定, 多収ができるよう希望している。宜良では稲の病虫害が様々あるが, 今年はウンカが多かった。病害としてはいもち病のほかに縞葉枯病, 紋枯病, 菌核病などがある。

900余りの試験系統の中には多収性が優れ, 草型が良く, いもち病に強い系統が認められた。ヒメノモチ×科情3号の組合せから耐病多収のものが1系統育成され, 試作を通じて農家にうけている。いもち病抵抗性中間母本の試験でも草型がよく, 耐病性の強いものが認められた。

試験圃場にはまた雲南高地インディカ品種, ジャポニカ陸稲品種が栽培されている。これらの品種が大穂長稈で, 繁茂している。

9月7日に昆明西山区区河郷における共同研究新育成系統の大面积の試作圃場を視察した。視察中, 1986年に昆明あたりではいもち病が流行し, また冷害も発生したので, ほかの品種は減作であったが, 試作された2ha余りの合系品種は病害が少なく穂実が良いので農家により評判をうけたなどと紹介された。今年は合系品種が20haも試作され, 中には合系4号, 合系5号, 合系10号が比較的良好いと会議参加者に評価された。

9月8日から9日昼まで, 両国の専門家は現地視察の結果について熱烈的な討論を行った。稲育種, 耐病性, 耐冷性の研究について広汎な意見交換を行った。共同研究の五年余りの成績が認められ, 新しい育成系統が草型がすぐれ, 耐病, 耐冷なのでこの中から新しい品種を育成して生産に利用できると評価した。また今後の第三期共同研究についても沢山の有益な意見が提出された。

9月9日に閉幕式が行われた。雲南省農科院樊永言副院長は今回の会議が非常に時宜になっ  
て成功した。会議を通じて共同研究のより一層の発展を促進し, 両国専門家の相互理解と友好交流を深め, 両国専門家の友誼を増進した。私は中日両国の農業科学技術の交流及び協力がたえず発展していくことを確信しているなどと述べた。梶原敏宏所長, 朱丕榮司長, 金田忠吉総合研究

官などもそれぞれ話をし、共同研究に真摯かつ友好的な支持、真剣な厳しい要求と素晴らしい期待を与えた。近い将来、中日両国人民の友誼のこもった研究成果—共同の努力で育成した新品種がきっと生産に利用されるだろうと会議の参加者が心から確信予測した。会議が円満に閉幕する時、両国専門家はともに中日友好がいつまでも発展していくよう祈念した。