

ゲノム情報を用いたイネの収量性改善 —BioAsia 2007 (タイ・バンコク) における日本育種学会との共同シンポジウムの開催—

飛田哲¹⁾・近藤始彦²⁾・平田豊³⁾

(¹⁾ JIRCAS, (²⁾ 農研機構, (³⁾ 東京農工大学)

作物学が人類にとって必要な食糧やエネルギーを生産する作物についての学問であり、育種学がそれら作物の改善のための学問であるならば、作物学にとっても育種学にとっても、多収性は永遠の研究テーマである。アジアで最も主要な穀物であるイネを例に取ってみても、その栽培のための土地、水、資源、さらには労働力の枯渇が深刻化し、東・東南アジアをはじめとする近隣国の急速な経済成長や、農業とエネルギーを巡る世界的な規模での摩擦が生じている経済的状况の中で、作物の収量性に関する研究の重要性はますます大きくなっている。一方近年、イネゲノム解析の進展は機能の遺伝的制御への理解を深め、道具としてのDNAマーカー技術は日に日により一般化しつつある。そこで日本作物学会と日本育種学会は、「第6回アジア作物学会議 (The 6th Asian Crop Science Association Conference)」と「第2回イネ未来会議 (The 2nd International Conference on Rice for the Future)」とが合体した「BioAsia 2007 会議」という好機を生かし、『ゲノム情報を用いたイネの収量性改善 (Improving Rice Yield Potentials using Genome Information)』というタイトルで、共同主催による国際ワークショップを開催した。ワークショップの目的は、生理生態学的視点から①多収性品種における収量決定過程に関わる知見をまとめ、収量ポテンシャル改善のための鍵となる生理学的形質は何かを探る、遺伝育種学的な視点からは②イネの収量ポテンシャルの改善のための育種研究についてまとめ、ゲノム情報の適用とより広い遺伝資源の活用の可能性を探る、とした。

この会議全体のあらましについては、すでに紀事前号 (77 巻 1 号) に「国際会議出席報告」として若手諸氏によりレポートされているので省略するが、本ワークショップは会議最終日の 11 月 9 日の午後、3 つの並行セッションのうちの一つとして行われた。通例国際会議のサテライト・シンポジウム等は、本会議日程の前後やセッションの終わった夕刻以降に配置されることが多いことからすれば、このワークショップが 6thACSAC (あるいは BioAsia 2007) の中の一つの主要な要素として取り上げられたことは画期的である。また両学会のロゴが会議の HP に掲載され、アジア作物学会連合の核となる存在として知名度の向上にも貢献した。

ところで、作物学会が育種学会と一緒に国際会議の場

で共同セッションを持つことは今まで無かった試みである。日本を除くほとんどの国の作物学会が育種分野を含んでいることを思えば、国際会議等の国際舞台における両者の協働は今後ますます発展が望まれるところである。

セッションの進行は、ワークショップのコンピーナーとして、育種学会で渉外を担当する東京農工大学の平田豊先生と作物学会からは国際交流推進委員の飛田 (JIRCAS) が行った。まず主催者を代表し平田先生がこのワークショップ開催の背景について冒頭説明を行い、この中で特に上述した作物学会と育種学会との連携強化についても触れていただいた。次いで飛田が数枚のスライドで、今回のワークショップの意義と目的について解説し演者の紹介を行った。作物学会から 3 名、育種学会から 3 名の方に話題提供をお願いし、当初前半と後半でそれぞれ分ける計画であったが、演者の先生方を交えた打ち合わせの中で、ストーリーが流れるように、また作物学と育種学の接点がよく見えるように、学会による偏りのない順番とした。以下発表順に講演内容を簡単に紹介したい。

トップバッターとして、日本育種学会の会長でもある京都大学の谷坂隆俊先生が“Breeding and research works for producing high-yielding rice cultivars in Japan”と題し、半矮性遺伝子 *sd9* との関わりの中での多収性研究の歴史と、収量よりも品質を重んじてきた日本のイネ育種のこれまでの現状と最近の変化についてレビューを行った。次いで筑波大学の奥野員敏先生は、“Potentiality for high yield breeding, the history and possibility from the aspect of genetic resources”という演題で、長年諸作物の遺伝資源における変異や多様性について研究に携わった立場から、イネの多収性育種と遺伝的なポテンシャルについて、多くの統計を用いながら解説を行った。次に作物学会から、島根大学の小葉田亨先生が“Physiological characteristics of high yield rice cultivars and factors suppressing yield potentiality”という題で、IRRI の NPT (new plant type) を例に多収性の生理学的要因について特にシンクソース関係についての研究と、気候変動に対する多収性形質の不安定性について講演した。小葉田先生の着眼点がシンク能力であったのに対し、4 番目の演者である農研機構 (作物研究所) の大角壮弘氏はソース能に着目し、“Genetic variation in stomatal conductance and its implications for



写真1 会場の様子



写真2 両学会長を交え講演者の皆さんとコンピーナー

improving source ability in rice”について講演した。収量性を個葉レベルでの乾物生産能力で評価した場合、specific stomatal conductance といういわば気孔一つあたりのコンダクタンスという新しい指標でよく説明できることを示し、気孔コンダクタンス”育種”の提言とその quantitative surrogate としての CID（炭素安定同位体分別率）の有効性を示した。続いて育種学会から、名古屋大学の北野英己先生から“Molecular research progress on high yield control, and the future direction”について講演があり、イネの穂の形態学的特性とそれらを支配する遺伝子についての研究から、穂あたりの粒数と関連する *Gn1a* という QTL がサイトカイニンオキシダーゼをエンコードし (=OsCKX2), その酵素の抑制により枝梗の分岐数が促進されるという、多収性の functional genomics に連な

る興味深い報告があった。さてこのワークショップのみならず BioAsia 2007 全体を通じての最後の講演は、作物学会から東京農工大学の 大川 泰一郎 先生にお願いした。演題は “Improvement of the lodging resistance in long-culm rice for producing high biomass and yield-breeding process of superior lodging resistance cultivar ‘Leaf Star’” で、高バイオマス生産性の飼料用イネ ‘Leaf Star’ の育成を通じ、イネの収量性改善のためには強稈化による耐倒伏性の付与が重要であることがクリアーに示された。またこの成果は栽培生理と遺伝育種の2つの学問分野の共同作業の賜であり、当にこのワークショップの背景にある作物学会と育種学会との連携が具現化された好例であると感じた。

さて、ゲノム情報を用いイネの収量性改善の可能性を探ることは学際的にも意義深く、また时期的にもとてもタイムリーであったと考える。特に育種関係者にとっては、これまでの多収性育種と研究の総括を行い、アジアと世界のイネにおける多収性研究をリードするための方向性や萌芽研究を示し、本来育種の中心課題である多収性イネ研究の再出発の機会となったと聞いている。またこの主題において、作物学会と育種学会の両者にとってお互いの研究情報交換により交流が図られ、ワークショップの目標は達成できたと思っている。セッションには約50名程度が集まったが、討論はさほど活発であったとは言えない。講演後に総合討論の時間も設定したが、やはりコンピーナーからある程度具体的な論点を出すべきであったと反省している。

最後に、英語での発表をお引き受け下さり当日は素晴らしいご講演をいただいた先生方に、この場をお借りして感謝申し上げる次第である。