

添付 4. セッションサマリー

FNCA JFY2011 放射線育種プロジェクトワークショップ セッションサマリー

セッション 1 カントリーレポート

参加 9 か国がそれぞれのカントリーレポートを発表した。概要は以下の通りである。

バングラデシュ(A.N.K. Mamun 氏、バングラデシュ原子力委員会(BAEC))

交雑育種で得られた細長粒芳香性イネ 1 系統について、現在新品種として登録申請中であり、順調にいけば間もなく新品種としてリリースされる。また、Ashfal の炭素イオンビームによる突然変異育種では、優れた農業形質を持つ 2 つの突然変異系統を最終的に選抜しており、新品種登録への申請手続きを行う予定である。BRRI Dhan29 の炭素イオンビームによる突然変異育種では、照射後代の生産力を圃場試験により評価し、ポロ季及びアマン季についてそれぞれ 10 系統を選抜した。これらについては、今後更に選抜を進める必要がある。さらに、炭素イオンビーム照射したアウスの地方品種 Mousar の M₂ バルク集団について、評価及びスクリーニングを現在実施中である。

インドネシア(Sobrizal 氏、インドネシア原子力庁(BATAN))

一部の突然変異系統において、インドネシアの主要品種 Ciharang と比べて有意に高い収量がみとめられた。胚乳色については、供試した 10 系統中、3 系統が赤、それ以外は白であった。またアミロース含量については、13.41~20.83% (低から中アミロース) とばらつきが見られた。インドネシアでは米の好みが多様化しており、このような変異は非常に有用である。インドネシアでは、少なくとも 16 地点での収量試験実施が新品種頒布の要件となっているため、来シーズンも複数地点での試験を継続する予定である。

日本(西村実氏、放射線育種場(IRB))

コシヒカリについて、約 2% 刻みでアミロース含量が異なるアミロースライブラリを完成した。また、ひとめぼれに戻し交雑を行った F₄₋₅ の 22 系統からなる NIL 群を作出し、イオンビーム及びガンマ線照射により誘発した突然変異体集団から新たに選抜した系統をライブラリに追加した。2012 年には NIL 群のアミロース含量と登熟温度との関係について評価を行う予定である。

韓国(Si-Yong Kang 氏、韓国原子力研究所(KAERI))

放射線育種により作出された高アミノ酸含量のイネ新品種「GoldAmi-1」は、品種登録後に 2011 年に KAERI から正式にリリース (販売もしくは譲渡) した。また、最近選抜された高トコフェロール含量系統についても、品種登録後の販売が予定されている。さらに、複数のイネ突然変異体集団を利用して遺伝子機能解析を実施するため、イネにおいて複数の TILLING(Targeting Induced Local Lesions IN Genomes/ゲノム中の標的部位に局所的損傷を誘発する手法)プロジェクトを推進している。また KAERI では、中国、ロシア及び日本の研究チームと協力し、宇宙育種、イオンビーム育種等、新しい突然変異育種技術を開発中である。さらに韓国政府からの経済的援助を受け、KAERI の先進放射線技術研究所(ARTI)に新しい「放射線育種研究センター」を建設中である。2013 年完成予定である同センターは、今後の放射線育種技術の研究発展において中心的な役割を担うことが期待されている。

マレーシア(Abdul Rahim Bin Harun 氏、マレーシア原子力庁)

2つの有用な突然変異系統 MR219-4 及び MR219-9 について、非穀倉地帯におけるストレス条件下での栽培試験を予定している。MR219 に 60 Gy のイオンビームを照射して得られた突然変異体から 31 系統を選抜した。これらの系統についてアミロース含量を測定し、GI 値の低さを測定するための生化学検査を実施する予定である。また、有用な突然変異系統 MR264 を IRRI 由来の同質系統と交配し、いもち病耐性を改良する予定である。

モンゴル(Bekh-Ochir Jamyen Bayan 氏、モンゴル獣医学研究所)

コムギはモンゴルで最も重要な食用作物である。コムギ生産量を増大させる主な手段として、高収量高品質品種の新規開発が挙げられる。栽培シーズンの短さと降水量の少なさは、モンゴルの農業にとって重要な問題である。モンゴルのコムギ育種は、放射線育種による子実生産の向上、高い子実品質及び乾燥・高温への耐性獲得を目標に実施されている。

フィリピン(Adelaida C. Barrida 氏、フィリピン原子力研究所(PNRI))

1. 200 Gy 及び 300 Gy のガンマ線を照射した植物体の中から、望ましい農業形質を持つと推定される突然変異系統をいくつか選抜した。また、ヨード染色または定量法により、同照射集団の中から低または中アミロース系統を選抜した。
2. タンパク質含有量については、照射個体と対照・比較品種との間で差は認められなかった。
3. 重イオンビーム照射集団の M₂ および M₃ 世代から、望ましい農業形質(早咲き、多分けつ、短稈、高い一穂粒数)を持つ個体を選抜した。

タイ(Suniyom Taprab 氏、タイ米作局)

観光性とガンマ線の照射量について解析したところ、線量 20 Kr (200 Gy) と 30 Kr (300 Gy) とではアミロース含量に関する突然変異の出現頻度が異なることが判明した。RD15、KDML105 及び KTH17 の感光性突然変異体は、野生型に比べてアミロース含量が低い場合がほとんどであったが、線量 20 Kr ではアミロース含量のばらつきが大きくなった。一方、非感光性突然変異体は、感受性突然変異体とは異なる分布を示した。RD15 では、低線量(20 Kr)のガンマ線を照射した場合、高線量(30 Kr)照射時よりもアミロース含量が高くなった。20 Kr を照射して得られた突然変異体のアミロース含量は最大で 28% と、野生型の 15% と比べて非常に高い値となった。一方、30 Kr を照射した突然変異体のアミロース含量は低く、最低で 10% であった。

ベトナム(Le Huy Ham 氏、農業遺伝学研究所(AGI))

品種 Khang dan に炭素イオンビームを 40 Gy 及び 60 Gy で照射し、M₅ 世代から 2 つの有望突然変異系統 DT40 及び DT41 を選抜した。この 2 系統は対照と比べて生産力が高く、耐倒伏性を示した。高線量の炭素イオンビームを照射すると、M₁ 世代の最大 40% が不稔となった。また、Bacthom 品種に 100、150 及び 200 Gy のガンマ線を照射したところ、M₂ 世代で生育期間、籾色(褐色または白色)、種子サイズ等に変異が見られた。Bacthom に 200 Gy を照射して得た M₅ 集団から、高品質(弱い香り)、高収量及び高い白葉枯病抵抗性を示す有望系統 DT39 を選抜した。DT39 の生産力構成成分、農業特性及びアミロース含量については、2012 年に試験する予定である。

セッション 3 前サブプロジェクトのフォローアップ

マレーシアおよびフィリピンにより、バナナ耐病性育種サブプロジェクトおよびラン耐虫性育種サブプ

プロジェクトについての報告が行われた。概要は以下の通りである。

1. バナナ耐病性育種サブプロジェクト

マレーシア(Abdul Rahim Bin Harun 氏、マレーシア原子力庁)

マレーシア原子力庁とそのパートナー企業 Selamat Indah Sdn. Bhd との間で技術移転契約が策定された。技術移転に含まれるのは、1) 試験管内植物体作出のための組織培養技術に関するプロトコール及び手順、2) 大量繁殖のためのバイオリクター技術、3) 試験管内植物体の圃場定植に向けた順化プロセス及び 4) パナマ病抵抗性系統のスクリーニング及び選抜のための人工接種プロセスである。さらにマレーシア原子力庁と Selamat Indah Sdn Bhd は、別な有望バナナ品種(地方品種 Pisang Tanduk)の商品化に向け、バイオリクター技術を利用した共同研究を実施することについても合意した。マレーシア原子力庁と Kelantan Biotech Company との間でも、品種同定及び特性解析における分子マーカーの利用に関する技術移転契約が結ばれた。

フィリピン(Adelaida C. Barrida 氏、フィリピン原子力研究所(PNRI))

(1) 突然変異系統の分子特性解析

- 突然変異系統の分子特性を SSR 法により解析した。
 - 1) 36 個の SSR プライマー対をスクリーニング対象とした。
 - 2) 17 個のプライマー対(47.2%)で、供試した突然変異系統の一部で多型バンドが増幅されたが、1 または 2 系統では増幅が見られなかった。
- 11 個の SSR マーカーによって、供試した突然変異系統のほとんどを識別可能であった。また、複数のプライマー対によってソマクローナル変異体 6-30-2 の識別が可能であった。

(2) BBTV 抵抗性突然変異系統の大量繁殖及び普及

- BBTV 抵抗性に関して選抜された突然変異系統に由来する 4 つの吸枝を採集してインデックス化し、微細繁殖した。
- 現在、選抜系統に由来する～3,000 の植物体(一系統あたり 100～300 個の培養シュート)が、将来の活用及び普及に備えて試験管内で維持されている。
- その他の突然変異系統(BBTV 抵抗性に関して選抜されていない)も、他の形質について評価が出来るよう、試験管内で維持されている。

2. ラン耐虫性育種サブプロジェクト

マレーシア(Sobri Bin Hussein 氏、マレーシア原子力庁)

本プロジェクトを通じ、耐虫性を示す有望突然変異系統が 3 系統作出された(Dendrobium jayakarta のスリップス耐性突然変異系統 2 系統及び D. mirbellianum のハダニ耐性系統 1 系統)。マレーシア原子力庁は、「ラン突然変異体の切り花としての商品化事前準備」プロジェクトについて、地元のラン生産会社(Hexagon Green Sdn Bhd)と MOA を締結した。この共同プロジェクトでは、マレーシア原子力庁が作出したラン突然変異体(耐虫性を示す有望突然変異系統を含む)の圃場試験や市場調査を含めた商品化前準備を、Hexagon Green が実施する予定である。