

## 添付資料 3 セッションサマリー

### FNCA 2019 年度 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 ソルガム・ダイズサブプロジェクトのフォローアップ

ソルガム・ダイズサブプロジェクトのフォローアップ報告がなされた。発表概要は以下の通りである。

##### 1. ソルガム・ダイズ耐旱性育種サブプロジェクト

###### (インドネシア原子力庁 Arwin 氏)

インドネシアにおけるダイズ研究には次の 4 つのテーマ; (a) 早生(75 日未満)および極早生(70 日未満)のための品種改良、(b) 非生物ストレス(干ばつ、酸性土)耐性のための品種改良、(c) 黒ダイズ品種の大粒化のための品種改良、および(d) 耐陰性向上のための品種改良、がある。非生物ストレスに対するダイズの耐性、特に耐旱性の向上のために、親品種から有望な 6 つの突然変異系統を育成し、うち 2 つを「Kemuning 1」および「Kemuning 2」と名付け、新品種として公開した。これらの品種の潜在収量は 3.51 t/ha であり、平均収量は 2.87 t/ha である。早生に関するダイズ品種改良のために、我々は 6 つの有望な突然変異系統を育種し、インドネシア国内の多数の場所および多数の州において地域適応性試験を実施した。黒ダイズ品種の大粒化および耐陰性向上については、突然変異体選抜、純化および地域適応性試験を実施した。

#### セッション 2 気候変動下における低投入の持続可能型農業に向けた主要作物の突然変異育種プロジェクトに関する各国発表

9 ヶ国より、気候変動下における低投入の持続可能型農業に向けた主要作物の突然変異育種プロジェクトに関する進捗状況および計画が発表された。各国の発表概要は以下の通りである。

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

炭素イオンビームとガンマ線を照射した B11、BRRI dhan47、および在来種 Lombur から 15 の優れた有望変異系統が選抜された。これらの一部は地域適応性試験実施のために送付されることになっている。これらのほとんどは、高収量、早晩性、耐倒伏性、天水条件下での栽培適性、および粒型(短粒、長粒且つ細粒)に関して選抜された。これらのほとんどはアウス期およびアマン期の両期における栽培に適している。

##### 中国 (浙江大学、Shu Qingyao 氏)

雑草化したイネ(雑草イネ)は、中国の直播栽培による米生産において深刻な有害生物となっている。雑草イネを駆除する除草剤に耐性を有するイネの突然変異体を作成するために放射線技術が利用された。このような突然変異系統がこれまでに 1 系統得られ、圃場での実証が行われており、その他 4 つの品種について、さらなる突然変異集団が育成されている。加えて、早生およびその他のタイプの突然変異体が単離され、試験を行っているところである。

##### インドネシア (インドネシア原子力庁、Arwin 氏)

「Rojolele」に由来する 2 つの有望な突然変異系統、「Rojolele Srinar」および「Rojolele Srinuk」が新品種として公開される予定である。「Rojolele Srinar」の潜在収量は 9.75 t/ha、平均収量は 8.07 t/ha であり、アミロース含量は 23.3% である。「Rojolele Srinuk」の潜在収量は 9.22 t/ha、平均収量は 8.07 t/ha であり、アミロース含量は 15.9% である。

#### 日本（量子科学技術研究開発機構、長谷純宏氏）

適切な変異誘発の実施には、誘発突然変異の数とタイプに関する情報が非常に重要である。ハイスループットシーケンシング技術における近年の進歩は突然変異の分子的性質の理解を大きく加速させたが、ガンマ線によって誘発される突然変異を特徴づけるための研究はほとんど実施されていない。電離放射線による誘発突然変異のより完全な全体像を提供するため、シロイヌナズナにおけるガンマ線および炭素イオンの急/緩照射による誘発突然変異の定量的および質的特性評価を行った。

#### マレーシア（マレーシア原子力庁、Sobri Bin Hussein 氏）

マレーシア原子力庁は、2019 年 4 月 29 日に認定取得種子会社 HMN(M)社および Bayer(Malaysia)社との覚書(MoU)に署名し、突然変異育種分野において一歩前進した。この合意により、HMN(M)社はマレーシア原子力庁が開発したイネ変異体の認定済種子を生産、増殖、商業化するためにマレーシア原子力庁を支援している。一方、圃場試験においても、主に肥料および農薬施用の低減により生産コストが 10%削減されたことが示された。

#### モンゴル（植物農業科学研究所、Dolgor Tsognamjil 氏）

コムギ突然変異品種 Darkhan-172 が、2018 年にモンゴルの高山地域のための耐旱性品種として登録された。地域適応性試験および種子増産のため、コムギ突然変異系統 Darkhan-122 が、Tuv 県の Bornuursoum、Uvurkhangai 県の Kharkhorum、および Dornod 県の試験場において栽培されている。

Omskaya-38、Toboyskaya コムギ品種および Alagerdene オオムギ品種に対し、生育期間の短縮、ならびに収量安定性および耐倒伏性の強化のために、多様な線量のイオンビームとガンマ線をそれぞれ照射した。2019 年には、M<sub>1</sub>~M<sub>4</sub>世代の計 3,296 個体のコムギ突然変異系統および計 2,800 個体のオオムギ突然変異系統が栽培された。完全なデータは、2019 年 10 月の収穫後に得られる予定である。7 つのイネ品種(M<sub>2</sub>~M<sub>6</sub>世代)について、モンゴルの条件下での早生および高収量に関する試験を行った。

#### フィリピン（フィリピン原子力研究所、Fernando Aurigue 氏）

低投入の持続可能型農業のための突然変異育種については伝統的なイネ品種、特に Azucena に焦点が当てられてきた。Azucena は優れた食味品質をもつ芳香性の熱帯ジャポニカ米であり、ルソン島のコルディリエラ、西・東ビサヤ、およびミンダナオ島の一部において好まれている陸稲品種であるが、一方で草丈が非常に高いため倒伏しやすく、分げつ性が低く、本質的に収量が低い。

目標は、原品種と同程度の穀粒品質で、農業特性および収量特性が改良された突然変異品種を開発することである。評価された突然変異体の中で、12 の系統が Azucena と比較して草丈が

有意に低く、より早生であり、分けつ数が多く、穂数および小穂数が多く、より高収量であった。しかしながら、Azucena の細い形状、柔らかい食感、低アミロース含量、および高い糊化温度を保持していた。

#### タイ (米作局、Kanchana Klakhaeng 氏)

- 1) イネの生産コストは、最大収量に影響を与える優れた種子と優れた管理によって決まる。
- 2) 植物の生長促進に有用な微生物である植物生長促進根圏細菌(PGPR)の施用により、イネにおける土壌からの水分および養分の吸収効率が增大した。
- 3) イネの生産コスト削減のため、土壌分析(従来との比較)により PGPR + 75%窒素肥料の施用をイネ生産に利用することが可能である。

#### ベトナム (農業遺伝学研究所、Le Duc Thao 氏)

2008 年から 2019 年にかけて、ガンマ線により、ベトナムは 13 の新しい突然変異品種を公開した(イネ 11 品種およびダイズ 2 品種)。うち極めて優れたイネ品種は、Khang dan 突然変異体、DT39 Quelam、および DT80 である。ダイズに関しては、DT2008 が我々のダイズ育種の歴史の中で最も高い収量と耐性能をもつ優れた品種である。さらにベトナムは、突然変異法による初めての黒ダイズ品種 DT2008DB を育成した。これは DT2008 とほとんど同じ特性、栄養価の高さおよびオメガ脂肪酸含量を有しており、食用として非常に優れている。

この他、イオンビーム照射により、さらなる評価に向けた有望なイネ突然変異系統を得ている(6 系統(M<sub>7</sub>世代)、6 系統(M<sub>6</sub>世代)、31 系統(M<sub>5</sub>世代)、39 系統(M<sub>4</sub>世代)、145 系統(M<sub>2</sub>世代))。ダイズに関しては、短稈(原品種より 10 cm 短い)や早生等のいくつかの優良品種が見つかった。

今後も有望系統に関する試験を継続し、イオンビームによるラッカセイ等のその他の作物の照射についてさらなる支援が必要である。