

2019（令和元）年度生物遺伝資源に関するイネ小委員会
及び NBRP イネ運営委員会 議事要旨

日時：2019（令和元）年12月11日（水）14：00～16：05

会場：情報・システム研究機構 会議室

出席者：生物遺伝資源に関するイネ小委員会委員長 佐藤豊

NBRP イネ運営委員会委員長 河瀬

芦苺、江花、佐藤和、那須田、熊丸、久保、山形、野々村、川本、津田、鈴木俊
の各委員

欠席者：井澤、石川、奥本、寺内、土井、土門、松岡、安井、吉村、高橋の各委員

文部科学省ライフサイエンス課：寺本係長

日本医療研究開発機構（AMED）バイオバンク課：藤井主幹

オブザーバー：鈴木睦（遺伝研産学連携・知財室長）、小林邦（総合地球環境学研究所研究
員）

事務局：小林純総務企画課長、研究推進係

【議事】

1. NBRP イネの進捗状況について

各機関から配付資料に基づき以下の報告があった。

（1）【遺伝研】第4期 NBRP の概要／野生イネ実験集団の拡充と情報整備

佐藤（豊）委員から第4期 NBRP の概要と進捗状況について、以下の説明があった。

- 1) **NBRP 概要**：第1期（H14年）から中核的拠点整備プログラムとして、リソースの収集・保存・提供を行なう拠点の整備を進めてきた。NBRP リソースには野生イネと栽培イネ実験系統の2種類ある。H29年度には基盤技術整備プログラムとして野生イネへの遺伝子導入技術の開発を行なってきた。今年度は *Oryza* 属のゲノム情報整備が基盤技術整備プログラムに採択され、*O. rufipogon* 600系統の深読み NGS データ取得および遠縁野生種 *O. brachyantha*（FFゲノム）のリファレンスゲノム解読を行なう予定である。
- 2) **現在までの NBRP イネの成果**：今年度の NBRP イネのリソース利用者数は現在38人で、毎年増減がかなりあるため予想の範囲内ではあるが、更なる利用者獲得に向けた努力が必要であると認識している。論文成果としては、第3期までに73報、第4期は現在までに42報あり、順調に増えている。成果論文数については、利用者からの情報提供の他、定期的に NBRP リソースを利用した成果論文についての情報収集を行なっている。
- 3) **NBRP 第4期中間評価についての報告**：総合評価は、「概ね計画通りの進捗が認められ、課題の継続が妥当」であった。また、NBRP 推進委員から以下のコメントがあった。
 - ・研究者コミュニティにおける世代交代に伴う実験系統群の遺失を防ぐため、NBRP へ

の寄託数を増やしてもらう努力が必要

- ・ In silico TILLING 稼働により利用者数増加が期待される
- ・ 発芽安定化に向けた努力の必要性

発芽率については、そもそも野生イネは発芽が難しい材料のため、NBRP 側で発芽させてから利用者に届けるなどの工夫をして対応している。引き続き計画通り進めていきたい。

- 4) **第4期 NBRP イネの活動について**：第4期の目標は、「とにかくもっと利用してもらう」「質の高い研究に貢献する」である。これまでどおり遺伝資源の収集・分譲を行いつつ、ゲノム情報や基盤技術の整備を進めている。また広報活動にも力を入れており、毎年発行しているニュースレターは海外からも問い合わせがある。さらに、野生イネ見学会「オープンフィールド」や若手研究者で構成されるワーキンググループを通じ、利用者からの要望をフィードバックし、コミュニティの活性化を図っている。
- 5) **基盤技術整備プログラム「野生イネ遺伝資源へのゲノム編集技術適用のための基盤技術整備」**について：野生イネ未熟胚を用いた遺伝子導入を試みた。192 系統について組織培養条件を検討し、90 系統で再分化まで可能であることがわかった。またこれまでに、47 系統でアグロバクテリウムを用いた遺伝子導入の確認ができており、より多くの系統で可能になると見込まれる。ただし、本手法は短日処理施設を要するため、利用者の要望に応じて遺伝研で対応することを計画している。
- 6) **基盤技術整備プログラム「Oryza 属に関するゲノム情報整備」**について：O. rufipogon 600 系統について NGS データ (x15) を取得するため、現在シーケンス中である。ゲノム情報については、コミュニティ内において先立って公開する予定である。また、O. brachyantha (FF ゲノム) は、日本での開花に短日処理を要さない系統もあること、形質転換が可能、小さく育てやすい等の長所を持つことから、新たな Oryza 属のモデルとなることが期待される。そのため、高精度リファレンスゲノムを作成する予定である (PacBio でシーケンス中)。
- 7) **Oryzabase の利用状況報告**：川本委員から Oryzabase 利用状況について報告があった。月間アクセス数は平均 15,000 人の利用者があり、アメリカ・中国・インドをはじめとする海外からのアクセスも多い。遺伝子アノテーション業務については、シノニムを含む形でのアノテーションを続けているが、今後どうすべきか検討が必要である。また、NARO・京都大学と穀物遺伝資源の横断検索システムの整備を進めている。その他、クレジットカード決済システムの改修・O. longistaminata ゲノム情報への Oryzagenome からのリンク作成などを行った。

その他

- ・ 登録ゲノム情報について：すでに多数の系統のゲノム情報が NBRP から公開されているが、DRA の登録情報に間違いが含まれているとの報告を利用者から受けており、現在対応中である。

- ・提供手数料の見直しについて：安定的・継続的な事業を行なうため、適正な価格設定であるか見直しを行った。消費税率改定、価格設定をした当時より配布系統数が倍増したこと等も含め再計算したところ、据え置きした方が良いと判断した。ただし、海外からの DNA サンプルのリクエスト数はあまり変化がないため、手数料引き上げを検討している。また、来年度はカード決済会社に変更される予定であり、そのカード決済手数料によっては提供手数料の再度見直しが必要になる可能性がある。その他、種子の海外輸送にかかる料金については、清水の検疫所までの JR 運賃値上げに伴い価格改定をした。

質疑応答

Q1. 野生イネのゲノム解読はデノボアセンブリを行なうのか？T65 ゲノムはどうか（佐藤（和））。O. rufipogon はショートリードを x15 のデプス、O. brachyantha はロングリードを用いたデノボアセンブリを行なう予定である。O. rufipogon のリファレンスには近々公開される予定の高精度ゲノムを用いる予定である。T65 については、九大で用いているものも読む必要があると考えている（佐藤（豊））。

(2)【九州大】イネ突然変異系統群の収集と保存

熊丸委員から九州大学の NBRP 進捗状況として、以下の報告があった。

- 1) 九州大学の利用状況：今年度の現在までの利用者数は 25 名、提供数は種子が 1164 系統、DNA が 10 件であった。
- 2) リソースのバックアップ：今年度は遺伝研へ約 1571 系統のバックアップを依頼する予定である。逆に遺伝研から野生イネ 858 系統、名大から 1961 系統の NAM 系統を受け入れて保管している。
- 3) キャンパス移転後の状況：伊都キャンパスへの研究棟・圃場の移転が完了し、今年度 4 月から本格的な運用が始まったが、NBRP 事業への影響はほとんどない。
- 4) 広報活動：今年度のオープンフィールドでは MNU 変異体系統と CSSL 系統を公開し、16 名が参加した。来年度は国内に加えて、ミャンマーで海外オープンフィールドの開催を予定している。その他分子生物学会や研究集会で NBRP リソースの紹介を行った。
- 5) リソース提供価格の見直し：価格の見直しはせず、消費税改定に伴う値上げのみ行った。
- 6) 突然変異系統群の収集：イネの 32,000 全遺伝子について変異体を獲得し、配布することを目的としている。MNU による受精卵処理の方法が変異率も高く効率的である。今年度は IR64 由来の約 1,000 系統の中から新たに 341 系統の変異体を収集した。また金南風由来の 500 系統について、種子の更新・増殖を行った。
- 7) 突然変異系統群の提供：今年度の実績は、MNU 変異体 526 系統（11 件）の種子配布と、TILLING オープンラボの受け入れ 1 件であった。受け入れ件数減少の要因は、キャンパス移転によるアクセスの難化や、TILLIG 需要の低下などが考えられる。
- 8) in silico TILLIG システムの構築：日本晴 MNU 変異体系統の M1 世代の中から不稔性の系統を選抜し、200 系統の全ゲノム配列解読を目標として NGS 解析を行なっている。これ

までに数系統の NGS 解析が終了しており、配列情報を検索・表示するための公開用ウェブサイトも作成した。

<質疑応答>

- Q1. *in silico* TILLING では利用者にどのような種子を配布するのか (佐藤 (和))。
M2 または M3 世代の種子を配布し、その中に含まれるヘテロ個体から利用者に選抜してもらう (熊丸)。
- Q2. 九大の変異体リソースの利用者は国内の研究者か (小林)。国内が多いが、アメリカやイタリヤなど海外からも少しある。東南アジア・中国からはほとんどない (熊丸)。

<コメント>

提供価格については3~5年ごとなど定期的に検討し、価格設定の基準や根拠となる資料を残しておくべき (河瀬)。

(3)【九州大】多様な自然変異に由来する高品質なイネ実験系統の整備

山形委員から多様な自然変異に由来する高品質なイネ実験系統の整備について、以下の報告があった。

- 1) **リソースの収集**：今年度は、*O. longistaminata* wCSSL の RAD-seq による全遺伝子型情報の取得、および *O. longistaminata* 新規 wCSSL の収集を行い、成果については投稿論文として報告した。*O. barthii* および *O. glumaepatula* の wCSSL 群を作成中で、現在 RAD-seq によるバッククロス集団の全ゲノム領域調査を行なっている。
- 2) **リソースの保存・維持**：5 集団の CSSL について種子更新を行った。吉村先生の退官に伴い一部の変異系統については保存・維持が滞っているが、来年度から再開予定である。
- 3) **リソースの提供**：今年度の実績は 638 系統 (23 件) で、wCSSL などの自然変異由来の実験系統群が多かった。
- 4) **リソースのバックアップ**：今年度は 471 系統のバックアップを遺伝研に依頼し、名大より NAM 系統を受け入れて保管している。
- 5) **広報・啓蒙活動**：12/12 開催の遺伝研研究会および若手ワーキンググループにおいて、野生イネ研究者による招待講演、若手研究者・大学院生による研究発表の場を提供する。また実験系統群の開発と今後の展開について、利用者を交えて議論を行なう予定である。

<質疑応答>

- Q1. *O. barthii*, *O. glumaepatula* の wCSSL 集団の中に少ない系統数のものがあるが問題はないか (河瀬)。全ゲノム領域をカバーするように努め、足りない領域に関しては前の世代に戻って収集し直す (山形)。
- Q2. 若手ワーキンググループの内容に関して、概要はまとめられているか (河瀬)。過去 2 回分のメモを受け取っているのか、今後運営委員会にフィードバックする (佐藤)。

2 【遺伝研 ABS 学術対策チーム】食料及び農業のための植物遺伝資源に関する国際条約第 8 回理事会参加報告

ITPGR 締結から 15 年が経過しており、これまでに SMTA の修正・MLS 対象作物の拡大を主要な論点として、機能改善が議論されてきた。今回理事会に参加した小林研究員からの本報告のポイントは以下の 3 点であった。

- ・ 7 年半掛けて交渉を続けてきた SMTA 改正（条約決議）、MLS 対象作物の拡大（条約改正）などは失敗に終わり、2020~2021 年の期間に交渉の機会は設けない。
- ・ 交渉がまとまらなかった背景の一つに、遺伝的配列データ（Genetic Sequence Data）の取り扱いに関して、開発途上国と先進国間で溝が埋まらなかった。
- ・ 欧州では、スイスを中心に非公式な会合を持つ方向で調整が進んでいる（Bioversity International 関係者より）。

3 【第 2 2 回生物遺伝資源委員会報告】

佐藤委員長より次の報告があった。

国内のバイオリソースを扱っている機関が一堂に集まって、リソース運営にかかる共通の問題点などについて検討が行われた。第 5 期 NBRP については、現 29 リソース事業をそのまま移行するのではなく、サポートすべきリソースの検討から行なうとの説明があった。また、各リソースの提供数・利用者数・成果論文数が NBRP 全体の評価に重要なので、努力が必要である。ゲノム情報整備・基盤技術整備を通じて利用者からのニーズを取り入れた活動を行なっていくことが重要である。

以上