

2021（令和3）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：2021（令和3）年10月26日（火）14：00～15：55

会議形式：Web 会議（Zoom 使用）にて開催

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、石井、江花、奥本、川崎、草場、久保、熊丸、小出、佐藤（和）、辻、寺内、
土井、土門、安井、山形、吉村、川本、野々村、津田、鈴木（俊）、高橋の各委員

欠席者：井澤委員

文部科学省ライフサイエンス課：辻山（生命科学専門官）、齋藤（生命科学研究係・係長）、
古田（生命科学研究係・係員）

NBRP プログラムオフィサー：田畑（かずさ DNA 研究所・副理事長／所長）

国立遺伝学研究所：鈴木（睦）（産学連携・知的財産室・室長）、沼田（管理部・部長）、
佐野（総務企画課・課長）、鈴木（貴）（研究推進係・係長）、
柴山（研究推進係・学術支援専門員）

【議事】

はじめに河瀬委員長より、新たに委員となった川崎、草場両委員の紹介があった。

1. 第4期NBRP イネの最終報告およびヒアリングについて

佐藤（豊）委員より、資料1に基づき以下の報告があった。

(1) ヒアリングの結果について

第4期NBRP イネの最終報告及び事後評価のヒアリングはすでに終了しているが、書面による結果の通知はまだなされていない。

(2) 第4期NBRP イネの概要と最終報告

① 第4期NBRP イネ活動の概要

- ・第4期中核的拠点整備プログラムでは、NBRP イネのリソースの利用拡大を目的として、「イネ属遺伝資源の利活用高度化プロジェクト」の課題名で活動を進めてきた。
- ・野生イネ系統リソースを担当する遺伝研と、実験系統リソースを担当する九州大学が連携し、データベースの管理を行うNBRP 情報センターとも協力して運営してきた。
- ・2017～2018 年度には基盤技術整備プログラムに採択され、野生イネへのアグロバクテリアを介した遺伝子導入条件を検討した。
- ・2019 及び 2020 年度にはゲノム情報等整備プログラムに採択され、野生イネリソースのゲノム多様性情報の整備を行った。

②事業計画に対する達成状況

- ・野生イネ派生系統および突然変異系統の収集保存については、計画通り達成した。
- ・野生イネ遺伝資源（wCSSL 系統）を用いた QTL 解析およびゲノム情報等整備プログラムで取得した高精度ゲノム情報を使った GWAS 解析の実証例を示したので、今後データベースで方法論などの情報公開を行う予定である。
- ・TILLING オープンラボについては、第 4 期で in silico TILLING への移行を進め、現在データベースの試行運用中である。
- ・農研機構の Tos17 系統の配布が 2021 年 3 月から中止となったため、今後 in silico TILLING データベースに基づく突然変異系統の配布が突然変異系統を得る重要な手段になると期待される。
- ・野生イネゲノム解読国際コンソーシアムの遺伝研担当分については、野生イネ CC ゲノムの解読を完了し、昨年論文として公開した。
- ・野生イネへの遺伝子導入技術については、上述の基盤技術整備プログラムにて実験系を開発し、昨年論文として情報を公開した。
- ・保存種子の品質管理やニュースレターの発行については、計画通り達成した。
- ・オープンフィールド見学会については、2017～2019 年度にかけて遺伝研と九州大学で毎年開催し、参加者からのリソースのリクエストもあった。2020、2021 年度はコロナ禍の影響もあり、見学希望者には個別の対応を行った。
- ・海外オープンフィールドはコロナ禍の影響で開催できなかった。今後どのような形式になるか未定だが実施したいと考えている。
- ・運営委員会メンバーの改正については、退職等で 3 名が交代し、新たに同じ NBRP においてイネ科植物のリソースを担当する研究者や若手研究者など 3 名が参加した。
- ・若手研究者を中心に若手ワーキンググループを立ち上げ、研究会や学会開催時に複数回ワーキンググループを開催し、NBRP リソースの利用に関する意見交換などを行なった。
- ・ゲノム情報コンテンツ Oryzabase の大幅改定を行い、昨年度論文で公開した。
- ・ゲノム編集材料への対応については、今のところ NBRP イネのリソースとして扱える状況にはないが引き続き情報収集を行っている。
- ・各機関との連携については、Oryzabase と NARO の RAP-DB との間で定期的に更新情報の交換を行っており、また Oryzabase と農研機構ジーンバンクとの連携データベースを稼働させた。
- ・NBRP イネ科データベースの構築に関しては、現在 NBRP 情報センターで構想の具体化を進めている。

③成果

- ・NBRP イネリソースの保存数については、毎年度目標値を上回る成果を上げている。
- ・一方で利用者数は横ばい傾向で、毎年度増加する目標値には達していない。ただし第 3 期と比べると 1.5～2 倍程度に増加しており、リソースの利用を促進した効果はあったと考

える。

- ・2020年度は利用者が減少したが、一部にはコロナ禍の影響もあったと思われる。
- ・第4期も本リソースを利用した論文が、インパクトファクターの高いジャーナルも含めて80報ほど発表された。

④課題評価委員会の質問事項と回答

- ・計画書に記されていないながら成果報告書に記載の無かった項目についての質問があったが、実際には計画書どおりに全て実施済みであり、成果報告書には主なもののみ記載している。
- ・寄託された材料やその重要性、寄託を期待する理由、労力等の質問について、NBRP 収集事業の多くは寄託に依存しているため非常に重要である。寄託により収集されたリソースを充実させることにより、利用者拡大が見込まれる。また作業量は増大するが人員を増員することで対応は可能である。

⑤コロナ禍における事業運営

- ・リソースの維持管理は大きな影響はでておらず通常通り実施している。
- ・リクエストに応じられない状況にはなかったが、海外からのリクエストはキャンセルや通信不通があったが、コロナの影響であるかは不明である。
- ・オープンフィールドは参加者を限定して開催し、海外オープンフィールドは中止となった。今年度予定していた国際シンポジウムは来年度以降に開催したいと考えている。
- ・緊急時における対応について、安定してリソースを維持管理できる体制を取っている。
- ・海外発送については、検疫官による遺伝学研究所での消毒作業現認や検疫所に種子を持参しての目視検査など人の往来が必要な検疫プロセスがあるため、人の往来が制限される場合はすぐに対応できない等の理由で遅れが生じる可能性がある。
- ・2020年度の二次補正予算を措置していただき、イネ育成温室システムの導入や環境センシングプッシュ型アラート機能付き短日処理装置等を整備し、自動化・遠隔化されたことにより緊急事態下においてもリソース維持管理を可能にすることができている。

<質疑応答>

Q1. リソースの新規利用者数はカウントしているのか（奥本）。

A1. 把握しているが今回の資料には示していない。毎年数名ずつ増えており、海外からのリクエストはほとんどが新規である（佐藤（●））。

Q2. 新規利用者にはどのような人がいるのか（奥本）。

A1. ポスドクなどの若手研究者が比較的多い（佐藤（●））。

<コメント>

- ・Tos17 などリソースの分譲を中止するところも出てきているので、NBRP のリソース提供はより重要性を増しており期待している（奥本）。
- ・Tos17 系統の NBRP イネへの寄託の可能性についてはこれまでに検討した。一方、既に発芽率の低下が進んでおり種子の更新が喫緊に必要であるにもかかわらずあまりに系統数

の規模が大きく、NBRP イネでの対応が困難である。NBRP イネの突然変異系統を充実させる（佐藤（豊））。

- ・委託プロジェクトなど農水省の予算が関係するリソースについては、権利関係が生じる可能性があり配布するのは難しい（土門）。

2. 2020 年度 NBRP ゲノム情報等整備プログラム「Oryza 属のゲノム情報整備Ⅱ」の報告

佐藤（豊）委員より、資料 2 に基づき以下の報告があった。

- ・2019 年度から 2 年連続でゲノム情報等整備プログラムに採択された。
- ・次世代シーケンサーを用いて、約 600 系統の *O. rufipogon* に加えて 4 種の *Oryza* 属 AA ゲノム種 (*O. barthii*, *O. longistaminata*, *O. glumaepatula*, *O. meridionalis*) 約 700 系統のゲノムを 15X の精度で解読した。
- ・*O. rufipogon* については今年度または 2022 年度前半、その他 4 種については 2023 年度に公開する予定である。
- ・これにより、栽培種と交雑可能な AA ゲノム種のゲノム情報としては世界最大のデータベースとなる。公開前であるが問合せがあれば、生データを提供することは可能。

<質疑応答>

Q1. 今回のショートリードのシーケンス情報をロングリードと対応させることは可能か（寺内）。

A1. AA ゲノム種のロングリードによるリファレンスゲノムは別予算で作成済みであるので、将来的にはそれも公開できるように作業中である（佐藤（豊））。

<コメント>

- ・野生イネのリファレンスゲノムと遺伝資源をセットでアピールすることは重要なので是非対応してほしい（寺内）。
- ・ヒアリングの評価結果については近日中に NBRP 事務局より各課題担当者に送信する予定であり、第 5 期公募は 12 月を目途に開始予定であり、2022 年 4 月 1 日から事業開始できるように準備をすすめている（辻山）。

3. 第 5 期 NBRP 中核的拠点整備プログラム応募に向けた対応について

佐藤（豊）委員より、資料 3 に基づき第 5 期申請の検討事項について以下の説明があった。

- ・運営体制については、野生イネを担当する遺伝研と実験系統および野生イネ系統のバックアップを担当する九州大学の体制を維持する。
- ・熊丸委員の退職により、九州大学の代表者が第 5 期の途中で交代する予定であるが、人材に問題はない。
- ・新規利用者の獲得について、育種学会以外の農学分野（植物病理学、作物学）での利用者開拓を目指す。
- ・野生イネの栽培方法やゲノム情報の解析法の指南など、リソース配布後の利用者のアフタ

ーケアを強化する。

- ・ 今後利用が増えると期待される in silico TILLING の運用、オープンフィールドなども継続して行う。
- ・ 進化生態遺伝学等、発展が期待される分野にもリソースの利用を広げていきたい。
- ・ 寄託については、海外への配布手続きの簡便化をアピールし積極的な寄託を促したい。
- ・ リソースの付加価値情報に関しては、野生種の穀粒の代謝物情報や矯正微生物叢などを取得することを考えている。
- ・ 他の NBRP リソースとの連携について、イネ科（イネ、オオムギ、コムギ）リソースやその他 NBRP 植物系リソースと連携しながら、合同広報活動などを進める。

<コメント>

- ・ 新委員選任について、野生イネ遺伝資源には耐病性に関する遺伝子が多く含まれ、植物病理の分野で研究を展開できるか川崎委員より意見をいただきたく、また NBRP キクの代表である草場委員には、同じ植物系として情報交換や、突然変異系統の今後の位置付けなどの意見を伺いたく選任させて頂いた（佐藤 (豊)）。
- ・ 農芸化学会で NBRP における植物リソースの広報を行い、ケミカルエコロジーの分野でのリソース利用の促進を検討してほしい（奥本）。
- ・ 野生イネの二次代謝物の多様性には着目している（佐藤 (豊)）。
- ・ 現況では国内発信が主のような傾向のため、デジタルデータをバックアップするための植物体としての発信等、更に国際的にも情報発信が必要ではないか（河瀬）。
- ・ コムギやオオムギなどイネ科を含めた遺伝子のアノテーション情報が重要。野生イネゲノムの多様性をわかりやすく示してほしい（佐藤 (和)）。
 - アノテーションの対応は適切に進めている。少しずつ充実させ、多様性の見せ方をリードできるようにしたい（佐藤 (豊)）。
- ・ 野生イネの多様性を利用することで新たなサイエンスを切り開くことができる。日本ではゲノム情報を利用できる研究者が少ないため、植物のデータを扱う海外の研究者への積極的なアピールが必要であり、共同で行うのもいいのではないか（芦苺）。
- ・ 進化生態遺伝学など新たな分野で野生イネを利用できることを提案し、第 5 期は野生イネに特化して進めていくのはどうか（吉村）。
- ・ NBRP イネの活動について、新規技術等を周知することが重要であり、SNS などを利用して様々な分野の研究者に周知することが重要である（小出）。
- ・ 野生イネの具体的な研究例を紹介するなど、野生イネに不慣れな研究者がより利用しやすくなるような工夫が必要（川崎）。
- ・ Oryzabase がオオムギの研究で利活用できる等、可視化されていない NBRP イネの業績があるので、それらを提示できるような枠組みがあるとよい（辻）。
- ・ 遺伝子間領域の情報が不足しているので、データベースのさらなる充実が必要。突然変異

系統も重要なため重要視してほしい。また、細胞のマーカーラインなど、細胞生物学的観点からのリソースの検討も必要（野々村）。

以上