

2020（令和2）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：2020（令和2）年12月15日（火）14：00～16：10

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 イネ運営委員長 河瀬

芦莉、井澤、石井、石川、江花、奥本、久保、熊丸、小出、佐藤(和)、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：辻、寺内、松岡の各委員

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）NBRP 推進委員会：田畑委員、西村委員

日本医療研究開発機構（AMED）ゲノム・データ基盤事業部 ゲノム医療基盤研究開発
課 NBRP 担当：高山調査役、新田係長

オブザーバー：鈴木(睦)（遺伝研産学連携・知財室長）、鈴木智（遺伝研 NBRP 広報室
長）

事務局：沼田（管理部長）、鈴木(貴)（研究推進係長）、柴山（研究推進係学術支援専門
員）

【議事】

1. 第4期 NBRP イネの概要と進捗状況について

各機関から配布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収集と情報整備

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

1) 第4期の概要：生物遺伝資源の保存・収集・提供を行うため国が NBRP を立ち上げ、
その中に NBRP イネがある。NBRP イネは H14 年から中核的拠点整備プログラム第 1
期が開始され、5 年ごとに更新されてきた。第4期は H29 年からスタートしており、
来年度が最終年度となる。第5期が R4 年度から始まる予定であるため、来年度から第
5期の申請書の作成を進める予定である。NBRP イネはゲノム情報等整備プログラムに
H26 年度に採択され、野生イネ 200 系統のゲノム解読を行なった。第4期は H29 年度
に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、その成果を学術誌 RICE に投稿し、情報を公開している。NBRP イ
ネの実施体制は野生イネ系統リソースを主に担当している遺伝研と、実験系統リソース
を主に担当している九大が柱となり、NBRP 情報センターとも協力して運営している。
遺伝研は野生イネ系統リソース 20 種、1700 系統の収集、保存、提供・配布を行なっ
ている。野生イネ系統リソースは多様性があることから抵抗性遺伝子の探索等に寄与す
ることが期待されており、また ex situ conservation による野生イネの保護にも貢献して
いる。NBRP イネリソースを活用した研究成果は論文として発表されており、第4期は
これまでに 60 報の論文が発表されている。2019 年度は中間評価があり、良い評価もあ
ったが懸念事項として、寄託者数が少ない点と発芽率が安定しない点が挙げられた。今
後、研究コミュニティからの寄託が増えるように NBRP イネの収集業務をコミュニテ
ィに周知する必要がある。

2) コロナ禍影響とその対応：例年は3月から7月にかけて利用者からの申し込みが最
も多いが、2020 年は3月に利用者からの問い合わせが止まり、5月と6月は配布申込

件数が0件であった。配布の申し込みが少なかったため、在宅勤務指示の状況下でも出勤した技術職員が予定通り種子の発送を行なうことができた。今後は在宅勤務指示等で、人員が確保できない状況でも、安定してリソースを維持管理できるシステムの構築が必要である。オープンフィールド見学会と海外オープンフィールドは中止した。来年度予定していた国際シンポジウムはオンライン開催にするか対応を検討中である。緊急事態下でリソースの維持管理を可能にする設備の整備も進めている。

3) 平成24年度以降、今年度11月までの利用状況：収集・保存業務は目標を上回る活動を継続できている。第4期の利用者数は毎年増加する目標を立てたが、利用者数は第1-3期に比べると大きく伸びているものの目標には達していない。2019年度と2020年度の利用者数の低下はコロナの影響も含まれる。今年度は8月26日にヒアリングがあり、利用者数の目標値を達成できると考える理由について質問があった。野生イネ遺伝資源の情報発信に加えて、材料育成支援等のユーザーの研究を手助けする仕組みを動かすことで利用者が増える余地はあるが、状況によっては目標値の下方修正も検討すると回答した。

4) 野生イネ実験集団の収集と情報整備：ユーザーが利用しやすい野生イネの染色体部分置換系統(wCSSL)の収集・保存を進めている。現在は14系統を公開しており、1、2年後に20系統の公開を目指している。利用方法として、遺伝研に植えられているwCSSL系統を利用者が形質評価に用いることも可能である。

5) 広報活動：2014年度ゲノム情報等整備プログラムで得られた野生イネゲノム情報を2018年3月よりOryzabaseのOryzaGenomeにて公開している。2020年度は9月にOryzaGenome Release 2.1にアップデートを行なった。またNBRPイネの広報誌の日本語版と英語版を毎年発行している。これまでに研究者のニーズを広く集めるため植物リソース合同の広報活動も行っており、イネコミュニティの若手研究者のニーズを聞き取るため若手WGも開催している。

6) 2019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」について：議題2について、以下の報告があった。*O. rufipogon*が保有する塩基多型情報の取得によりNBRPイネ利用者数の増加を目指している。これまでに590系統のNovaSeq6000によるショートリード解析を終了した。得られたゲノム情報はOryzaGenome release 3.0として公開予定である。

7) 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」について：議題3について、以下の報告があった。*O. sativa*と交雑可能なAAゲノム4種が保有する塩基多型情報の取得を進めている。*O. barthii*、*O. longistaminata*、*O. glumaepatula*、*O. meridionalis*の合計701系統についてNovaSeq6000によるショートリード解析を進めている。またリファレンス用にロングリード解析も準備中である。

8) イネ統合データベースOryzabaseの現況：川本委員からOryzabaseの利用状況について、以下の報告があった。2019年4月から11月までのOryzabaseの利用者数は平均して1月あたり7000名であり、他のリソースと比べて多かった。海外と国内の利用者の比はおよそ10対1であった。利用者がアクセスしたページとしてはOryzaGenomeへのアクセスが増えてきている。イネの基礎・画像等の教育用コンテンツも利用者のアクセスが多かった。今年度は文献からの遺伝子アノテーションを継続して行なっている。またクレジットカード決済システムとアカウント認証システムの変更を完了した。今年度後半はウェブサイトの更新を行う予定である。

<質疑応答>

Q1. 利用者数ではなく系統数で評価する方が良いのではないか(芦荻)。MTAの発行件数で利用者数をカウントしている。系統数も報告しており、これまでに系統数について懸念が示されたことは無い(佐藤(豊))。研究室単位ではなく、研究者毎にMTAを出

す方が良いのではないかと（芦莉）。独立した研究者については同じ研究室でも別々に MTA を出すのが望ましい。ポストドクはケースバイケース（佐藤（豊））。

Q2. 利用者数 100 名は実現可能だと考えている。野生イネは植物体を育てる、種子を採ることが難しいので、そこをサポートすれば良いのではないかと（奥本）。多くの野生イネは短日処理をしないと開花しないので大学では栽培が難しいことも予想される。遺伝研は大学共同利用機関でもある。第 5 期では研究のサポートにもっと力を入れることを考えている（佐藤（豊））。各大学の育種の研究室が身近なサポートを行う体制はどうか。各大学にリクエストを出してはどうか（奥本）。若手 WG 等を軸に全国に身近なサポート体制を作れたら良い（佐藤（豊））。

Q3. 利用者数が 100 名を超えるリソースはどのように数を稼いでいるのか。種子を配って研究しろと言われても難しい（井澤）。種子を配るのは基本のアクティビティ。種子配布数を増やす努力を続けたい。利用者を増やしてコミュニティの拡大を目指す。コンスタントな利用者を獲得するために Gateway シリーズや蛍光レポーターシステムを作成中である（佐藤（豊））。コミュニティの大小に関わらず、リソースの維持管理は重要（井澤）。NBRP は国の事業であるため利用状況等の説明責任がある。リソースがきちんと保存され細々とでも利用され結果が出ることが最低限必要なこと、問題は事業として回すための努力（河瀬）。

Q4. ショートリードを日本晴ゲノムにあてるだけでは怪しい部分もある。MinION のロングリードはどうか（井澤）。ロングリードは PacBio で *O. rufipogon* 3 系統、*O. meridionalis* 1 系統、*O. barthii* 1 系統が読んである。*O. rufipogon* の中でも多様性が大きいいため、結局日本晴とあてた時と同じ問題が生じる。今後 MinION を用いて系統数を増やすことを検討する（佐藤（豊））。

Q5. 寄託について、宣伝はやっているのか、どのような方法で寄託を進めるのか、どのような材料を集めるのか（小出）。2020 年夏から寄託のシステムの整備を始めている。同時にコミュニティへの周知も進めたい。寄託の材料としては publish された変異体等を集めたい。これまでに海外からのマテリアルリクエストがあった時に遺伝研へ寄託してもらい、検疫所の検疫を受けた上で海外へ発送したことがある。CSSL 等の集団系統も集めたい。ゲノム編集個体はこれから検討する。ゲノム編集個体は第 5 期では避けられない課題と考えている（佐藤（豊））。

<コメント>

・寄託をとおして退職者の材料をコミュニティに還元できるのではないかと。また利用者を増やすために、様々な処理区画があれば興味のある人が増えるのではないかと。JATAFF のような制度を作ってはどうか（石川）。そのためにはコーディネーターが必要になりそう。ジーンバンクに近い活動になる（河瀬）。

・寄託については、退官される先生と退官の数年前にコンタクトをとって、材料の取引をしたことがある。種子更新やパスポートデータの提供に時間がかかった。学会誌の広告等で寄託を呼びかけてはどうか（土門）。

(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における NBRP イネの進捗状況について、以下の報告があった。

1) コロナ禍影響とその対応：九州大学の COVID-19 感染拡大防止のための行動指針に基づき、4 月は研究活動が制限されたが 5 月は制限が少し緩やかになり、栽培規模を縮小して運営した。圃場の立ち入りの制限があったため灌水システムを導入し、種子貯蔵庫には温度モニタリングセンサーを導入した。海外オープンフィールド、イネ遺伝学・分子生物学ワークショップ（同時開催の圃場見学会）は中止した。

2) 平成 24 年度以降、今年度 11 月までの利用状況：今年度の利用者数は 14 名で目標数

の3分の1程度、提供した系統数は713系統で目標を達成している。TILLINGの利用者は無かった。

3) **イネ突然変異系統群の収集と保存**：受精卵にMNU処理を行うことでイネゲノムの32000遺伝子に関する変異を網羅する突然変異系統群を収集し、それらの系統の保存、配布を行なっている。今年度はIR64由来の系統とゆきひかり由来の系統を合わせて341系統を新規に収集した。

4) **In silico 変異体スクリーニングシステムの構築**：2021年4月にシステムのプレ公開、2025年度に2000個体の配列情報公開を目指す。植物材料については日本晴M1世代1080個体分のM2種子の収集を完了した。DNA配列についてはM1世代269個体のNGSデータを取得し第1目標を達成した。配列データを用いてMNUアルキル化作用の確認も行なった。データベースについてはフレームの構築を完了し、コンテンツの拡充を進めている。In silico用の配布種子価格は検討中である。

5) **広報活動**：オープンフィールド(随時)を実施し、今年度は4名の参加者があった。海外オープンフィールドは、来年度にミャンマーを拠点としたオンライン開催を検討中である。

<質疑応答>

Q1. in silico TILLINGについて、ヘテロコールはどう扱っているのか(井澤)。ヘテロコールはindex数を見られるようにする(久保)。後代ではばらつきが大きくなるのではないかと(井澤)。それはありうる(久保)。

Q2. in silico TILLINGはゲノム編集技術にどう対応するのか(井澤)。in silico TILLINGの材料はオンライン上でカタログが見られる、すぐに入手できる(久保)。変異体の背景によって形質が異なるので、一つの品種のデータでは弱いのではないかと(井澤)。そのとおり。ユーザーが品種を選べるように整備したい(久保)。

(3)【九州大】多様な自然変異に由来する高品質なイネ実験システムの整備

安井委員から多様な自然変異に由来する高品質なイネ実験システムの整備について、以下の報告があった。

これまで*O. longistaminata*のW1508を供与親とするwCSSLの遺伝子型を決定するためSSRマーカーを用いていたが、RAD-seqに変更した。新規wCSSLを収集するため新規wCSSLの供与親は遺伝研の材料を用いた。リソースの保存については約600系統の標識遺伝子集積システムの保存を進めた。第4期の利用者数、提供数は第3期と同等もしくはやや少ないレベルで推移している。リソースの寄託については名古屋大学のNAMシステムを含めて2264系統の寄託を受けた。

2. 遺伝研ABS学術対策チームより

鈴木(睦) 遺伝研産学連携・知財室長より議題4について、配布資料に基づき以下の報告があった。

・ITPGRは食料・農業植物遺伝資源条約を指し、対象作物を所定のSMTAで第3者に配布し、利益が出た時に売上高の所定の比率をFAOに支払うシステムを持つ。利益のシステムがうまく動いていないため改正の議論を重ねていたが、2019年11月理事会では現状のシステムを維持することとなった。

・デジタル配列情報DSIの取り扱いについては、生物多様性条約の方でも問題に挙げられている。公的データベースに課金システム等の導入が途上国から強く求められている。

・NBRPにおけるSMTAの取り扱いについて、SMTAを全面的に取り入れるのは難しいと考えており、一部SMTAで入手した材料についてNBRPを通して配布が可能か検討している。

<質疑応答>

大学では SMTA が使いにくい。入手する全ての系統に SMTA を使用すべきなのか（土井）。SMTA を使用しない方が手続きは煩雑になるので、SMTA で入手し、第 3 者へ渡す時に FAO へ登録することを薦める（鈴木（睦））。

<コメント>

・IRRI から SMTA で取り寄せた 4 系統を第 3 者へ配布する時に、SMTA で配布する必要がある。少数の系統であれば NBRP を通して SMTA で配布することは問題無いとの意見もある。例えば 5000 系統を IRRI から導入した場合、NBRP として SMTA をどのように扱うか検討を進めている（佐藤（豊））。

・ジーンバンクでは、SMTA で出して問題がないものはパブコメを取って確認してからになるので、SMTA で出すものを判断する必要は無い。また外部から入れたものについては契約を継承する必要があるため自動的に SMTA で出している（土門）。

・DSI に関する情報については注視してアップデートを続けてほしい（河瀬）。

3. 第 23 回生物遺伝資源委員会報告

佐藤（豊）委員長より議題 5 について、配布資料に基づき以下の報告があった。NBRP 以外の機関も含めた国内のバイオリソースを扱っている機関に所属するメンバーが集まり、コロナ対策について情報共有を行なった。

以上