

## 2016(平成28)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：2016(平成28)年07月15日(金) 14:00～16:15

会 場：国立遺伝学研究所本館2階会議室

出席者：生物遺伝資源に関するイネ小委員会委員長 佐藤  
NBRPイネ運営委員会委員長 河瀬  
井澤、石川、江花、奥本、北野、寺内、土門、山崎、熊丸、吉村、安井、土井、  
野々村、久保、の各委員

欠席者：芦荊、那須田、松岡の各委員

オブザーバー：鈴木知財室長、AMED西久保、AMED島野、川本、津田、永口、古海、宮林

事務局：総務企画課長、研究推進チーム係長、事務職員

### 【議 事】

#### 1. 第3期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3期NBRPの概要／野生イネ実験集団の拡充と情報整備

野々村委員から第3期NBRPの概要と進捗状況として、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、提供を行う拠点の整備を進めてきた。H26年には、リソースの付加価値を高める目的でゲノム情報等整備プログラムを実施した。NBRPイネは野生イネ、NAROジーンバンクは栽培イネで仕分けしており、両事業で稲リソースを相互補完。NBRPイネは、野生イネ、突然変異系統、イネ実験系統、情報統合データベースOryzabaseを整備している。

##### 2) H27年までの遺伝研の成果

- ・野生イネ等460系統を収集、52件1564系統を提供した。
- ・MAAL系統の整備を進めた。
- ・Oryzabase情報の充実化を進めた(*O. rufipogon*446系統のSNP情報の公開、近縁・遠縁野生イネ約200系統のゲノム解読、Cゲノム情報の公開予定)。
- ・在来栽培イネC系統の収集・保存はNBRPイネとしては中止。

### <質疑応答>

Q1: 在来栽培イネC系統の保存をNAROジーンバンクにお願いしてみてもは(石川)。そのようにするか、もしくはNBRPの枠外で進める必要がある(野々村)。4000系統すべてを一度に引き受けるのは難しい(江花)。一部は既にNAROジーンバンクにバックアップされているのでは(河瀬)。倉田さんが遺伝研着任時に実施したと聞いている(野々村)。このままにしておくともまずい、今後どうするか方策を考えておくべき(河瀬)。

Q2: どちらからC系統の保存事業が良くないと言われたか(土門)。評価委員から(野々村)。

Q3. NAROジーンバンクでは採集時の遺伝的多様性の維持を考えながら保存している。遺伝研の野生イネは世促で純系になっているのでは(土門)。一部はそうかもしれないが、すべて純系になっているわけではない(野々村)。

- Q4. 遠縁Cゲノム種の配列解読は日本晴をリファレンスにしたとのことですが、de novo アセンブルはしたか（寺内）。デノボもしている（野々村）。
- Q5. NAROジーンバンクも国の予算を受けており、NAROジーンバンクとNBRPの重複は説明し難い。対象を主に野生種と栽培種とするという説明をしてきたが、もっと良い仕分けの考え方があればよい（河瀬）。

## (2) 九州大：イネ突然変異系統群の収集と保存

熊丸委員から第3期の業務計画の概要と、以下の事項に関する報告があった。

### 1) 塩基置換変異系統の収集と保存

- ・ TILLING 受け入れ件数：2015年度6件30系統の成果を得た。
- ・ DNA整備の状況：金南風/TC65由来M2世代800系統、日本晴M1世代1,350系統、ゆきひかりM1世代約800系統を整備した。

### 2) イネ突然変異系統群の収集と保存

- ・ IR64、およびキタアケ・ゆきひかり由来の突然変異系統（M2-M4世代）から、合計560系統の形態形質変異体を収集した。

### 3) 提供、バックアップについて

- ・ 2015年度は、7件1,023系統の提供実績があった。
- ・ バックアップとして、全ての九大突然変異系統の遺伝研への送付を完了した。遺伝研、名大の収集系統を九大でバックアップした。

## <質疑応答>

- Q1. IR64の元種子はIRRIからいつ導入したのか（土門）。農水研究機関から頂いた（熊丸）。SMTAの問題があるので入手経路は重要、本系統にSMTAが適用されるかが気になる（土門）。SMTAだけかSMTA+MOUかを確認する必要がある。入手は簡単だがその派生産物をどのようなMOUで配るかは大事な問題。入手経緯を確認しなおした方がよい（河瀬）。入手したときの時期が重要か（吉村）。入手した時の契約書が重要、2006年より前では問題ない（土門）。SMTA以前の材料は、IRRI独自のMOUをチェックする必要もある（河瀬）。
- Q2. CRISPR/CASのことを昨年議論されているが、その後進展はあったか（井澤）。去年の議論も結論には至っていない（河瀬）。CRISPR/CASの効率を考えるとTILLINGシーケンス解読を進める意義はあるか（井澤）。逆遺伝学的手法ではCRISPR/CASの方が効率はよい、育種では順遺伝学手法であるTILLINGが有効（寺内）。形質転換を通すとエピゲノムが変わることが問題、メチル化の変異体解析ではTILLINGが有効（津田）。ドメイン変異のスクリーニングにTILLINGは有効（熊丸）。第4期にNBRPの枠組みをどう発展させるかが問題で、そのキーワードの一つにクリティカルマスがある。ある一定のマスに到達したときにリクエストが増加するようなケースを指しているが、TILLINGはこれに該当するのでは（佐藤）。マスが大きくなれば大きくなるほど、使えるユーザーは限られているのでは（井澤）。どう材料を共有するかは要検討、例えば材料（系統数）が小さすぎると使えないし、下手に仕分けすると予算を切られる（河瀬）。今まではリソースの収集・保存・提供の枠組みで動けばよかったが、第4期では利用者をどう引き付けるかがキーになっている。誰がどのように使うかが問題で、オープンフィールドなどで利用者に見てもらって提供したい（佐藤）。そういう枠組みができれば良い（井澤）。資源をどう利活用、運営するかは重要。

結論はすぐには出ないが、デマケの問題も含めてNBRPの方向性を明示すべき(河瀬)。いずれの材料も、NBRPとNAROジーンバンクとの仕分けがあったほうがよい。例えばNAROジーンバンクは農業に有用な形質をするなど形質ベースで違うことをやるよう上手くデマケしないとイケない。場所の提供はできるので、評価はコミュニティーに協力をお願いする必要がある(吉村)。画像判定システムの設備を作れば、ユーザーでの評価は可能(奥本)。大量データ解析においては、知的財産権の問題が絡むのでシステム作りには検討が必要(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

安井委員から、多様な自然変異に由来する高品質なイネの実験系統の整備についての報告があり、以下の説明があった。

- 1) 亜種間交雑に由来する RIL の収集・保存・高品質化
  - ・ 8 組合せ各 200 系統規模で RIL の収集を進めている。
- 2) 種間交雑に由来する IL 系統群の収集・保存・高品質化
  - ・ *O. glaberrima*、および *O. longistaminata* に由来する 6 種類の IL 系統群を収集した。
- 3) 遠縁野生種異種染色体添加系統の収集・保存
  - ・ 日本晴背景を有する *O. officinalis*, *O. australiensis* の MAAL を収集した。
- 4) 海外研究機関との連携
  - ・ IRRI およびコーネル大学から野生イネ派生系統等(約 1200 系統)を導入し、配布に向けた整備を進めた。

#### <質疑応答>

- Q1. MAALはSMTAで導入したか(土門)。SMTAではない(安井)。MAALを配布するにあたっての制限はないか(土門)。MTAのため不透明な部分はある(安井)。
- Q2. マーカーの配布は止めたのか(河瀬)、マーカーは元々配布してない、マーカー情報を配布(安井)。
- Q3. どのように利用されているのか(奥本)。CSSLの場合は、先ず親を配布して、両親に形質の差があればセットで下さいとなることが多い。もう一つは、特定の染色体を導入した系統のリクエストがくる。標識遺伝子系統の場合は、特定の遺伝子を指定してリクエストされる方が多い(吉村)。

### (4) 名古屋大：自然変異解析のための新たなリソース開発 -NAM 系統-

土井委員から、イネ Nested Association Mapping (NAM) 集団の収集・保存についての報告があった。

- 1) H27 年度までに 3000 系統を程度保存した。権利関係の問題等があったため、計画していた提供は実施できなかった。NAM 集団のうち、773 系統の遺伝子型と系統情報を遺伝研に提供した(Oryzabase 公開に向けて)。
- 2) H28 年度も引き続き NAM 系統の収集・保存を進める。全体として 2500 系統程度を保存する。これまでに確立した遺伝子型決定システムを利用し、順次遺伝子型情報を収集する。1000 系統程度の提供を目指し、配布実績を上げる。

<質疑応答>

- Q1. NAMのデータはOryzabase掲載用に送って頂いたか（山崎）。野々村、久保に送った（土井）。
- Q2. 「大学内での必要な手続きに対応ができなかった」とは何か（鈴木）。大学機関間の権利譲渡の問題などがあった、という意味（土井）。
- Q3. 配布するときは固定した系統を配るのか、早く配るとヘテロ領域があるためユーザーは困るのでは。少なくともF<sub>6</sub>世代などでないと（吉村）。そのとおり（土井）。Genotypeはどうするのか（吉村）。我々でできる部分はする（土井）。つまり配布したくてもまだ配布できなかったのでは（吉村）。その部分もある（土井）。知的財産の問題もあるが、しっかり解決すべき（河瀬）。
- Q4. 親系統の形質に差があるかどうか次を使うかどうかの判断に重要なのでは（石川）。そのとおり。また、親の配布は生物研からになる（土井）。親はバラ売りしているか（土門）。セットでのみ提供している（江花）。

**(5) 遺伝研：イネ統合データベース Oryzabase の現況**

山崎委員からリソース情報の追加更新、研究成果論文の Pubmed LinkOut 登録、ゲノム情報の更新、イネ遺伝子/論文情報更新などについて報告があった。

1) イネ統合データベース Oryzabase の現況について

- ・ リソース情報の更新など、栽培イネ品種を実費徴収対象とする事を掲載した。
- ・ 公開系統についてまとめ。
- ・ PubMed LinkOut について、イネは 64 報登録済（NBRP 全体では 9934 報）
- ・ ゲノム情報の更新：物理地図の INSD データを Release214 に更新中。
- ・ これまでに 15779 件の遺伝子情報と 13252 報の論文情報を登録。
- ・ 国際連携として国際学会 Plant and Animal Genome に参加し、NBRP-Plant として Oryzabase も紹介した。
- ・ 利用状況の調査：年間ユニーク利用者数は約 13735 人。

2) 今後の計画として、Oryzabase geneアノテーションの継続とゲノム情報等整備プログラムのDDBJ登録、外部DBとの連携検討がある。

<質疑応答>

- Q1. 九大イネのWEBサイトには遺伝研から入れるか（熊丸）。入れる（山崎）。

**2. 第4期NBRPの計画概要について**

佐藤委員から、第3期成果報告ヒアリングや、今後のバイオリソース整備の在り方、などについて報告があった。

- 1) 第3期成果報告ヒアリングにおける指摘事項：①利用者が極端に少ない、②名大の貢献が見えない、③栽培種収集はNBRPには含められない、などの指摘が評価委員からあった。

- 2) 今後のバイオリソース整備の在り方：第4期では第3期と異なり、「基幹的リソース」と「維持が必要なリソース」の2種の分類枠になる。
- 3) 第4期にイネリソースが目指すべき方向性：第4期では「世界規模でリソース利用者の新規獲得に繋がるサービスと情報発信」を目指す。具体的には、これまでの野生イネとその派生系統、および多様な変異系統の収集・保存・提供に加え、①in silico TILLING解析、②野生イネ育成支援、③技術講習会、④運営体制のスリム化、⑤ユーザーのニーズを聞き取るWorking Groupの設置、⑥データベース統合に向けた交渉開始、などの方針を策定した。

#### <質疑応答>

- Q1. 第4期で野生イネとは違うリソース提供を進めたら評価委員からまた指摘されないか（石川）。指摘事項は、栽培品種の収集についてである。NBRPとしては野生イネとその派生実験系統、および栽培種の実験系統を提供する（佐藤）。多少の重複は仕方がないが、デマケのチャンネルをきちんと作っておくべき。次世代作物開発研究センター、ジーンバンクとNBRPの三者で議論し整理しておくのがよい（河瀬）。遺伝研栽培稲の収集については、管轄する場所の問題ではない。どんな形であれきちんと保存されるべき（北野）。やり方を相談して、やり方があるなら遺伝研がすべき（河瀬）。情報がないのでユーザーには価値がわからない、情報だけはまとめられたものを提示した方がよい（吉村）。採集地、品種名等は既にOryzabaseに公表している。ジーンバンクのものと遺伝子的に同じかどうかを将来的には調べないといけない（野々村）。同じ系統名だからといって捨てるわけにはいかない（河瀬）。少しずつ種子の更新をしているが、多くの系統が短日装置を必要とするので、単に種子をジーンバンク等に預けるだけでは活かせない（野々村）。タイなど海外に預けて増殖維持しては（石川）。その場合、種子を国内に戻すときに植物検疫の問題がある（河瀬）。リソースがなくなるよりましなのは（石川）。野生イネの原産国に近いアジア各国と海外連携して保存維持するのがよい（石川、河瀬）。途上国が起こすプロジェクトとして相手がみつければ不可能ではない、SMTAの問題もあるのでうまくやらないと資金面での問題ができる（土門）。NAROの数人とでワーキンググループを作って進めればよい（河瀬）。河瀬委員長にオーガナイズして欲しい（吉村）。本件に関してワーキンググループ等を開催する際にはご協力をお願いしたい（河瀬）。