

2014(平成26)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：2014(平成26)年12月08日(月)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 倉田
NBRP イネ運営委員会委員長 奥野
石川、奥本、川崎、北野、熊丸、土井、長村、横井、安井、山崎、野々村 の
各委員

欠席者：松岡、吉村、芦莉、江花の各委員

ワザハバ：久保、佐藤 NBRP 事務局長、鈴木知財室長(遺伝研)

事務局：総務企画課長、総務企画課副課長、研究推進チーム係、NBRP 事務局員

【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期進捗状況として、以下の説明があった。

- ・野生イネ系統を中心とした関連リソースの収集・保存・提供・系統情報付加
- ・近縁野生イネ系統に由来する染色体置換系統(CSSL)の収集
- ・CSSL系統のジェノタイプング用DNAマーカー情報の整備
- ・野生イネ-染色体添加系統(MAALs)の収集・保存・提供

具体的な成果について、以下の報告があった。

- ・昨年度12月～今年度11月までに22件のリクエストを受け、種子444、植物体12、DNA117(合計573系統)を国内外に提供
- ・CSSLの保存・提供に向け、近縁野生イネ4種10系統のF₁, BC₁F₁, BC₂F₁世代を収集。
- ・近縁野生種とTC65の識別(CSSL用)に有効な201個のINDELマーカーを同定。
- ・INDELマーカーによる各種CSSLの置換染色体領域を決定した。
- ・世代促進の効率化ならびに胚致死救出を目的としたEmbryo Rescue法の改良を実施。
- ・在来栽培イネC系統の増殖、配布体制の整備(*O. glaberrima* 56/64系統の発芽試験実施)
- ・ゲノム情報の整備と公開：Oryzabase ゲノムブラウザに*O. rufipogon* SNP viewerの搭載を進めた。
- ・野生イネリソースを用いた成果論文は、今年度6報、昨年度8報であった。

<質疑応答>

- ・発芽しなかったC系統(*O. glaberrima*)を今後どうするか(奥本委員)>播種数を増やし生存個体を探す(野々村委員)。
- ・C系統保存用種子はすべて残っているのか(川崎委員)>大部分は残っている(野々村委員)
- ・遺伝子資源の原産国との問題はないか(石川委員)>1993年以前の収集物であり、生物多様性条約上の問題はない(野々村委員)。産地国が問題としない限りは特に問題はない(倉田委員長)、日本はイネが含まれるITPGRを批准しており問題が発生した場合は多国間協議になる(奥野委員長)。
- ・INDEL情報の提供とはプライマー自体を提供する?(長村委員)>配列情報のみ(野々村委員)

(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。

- ・塩基置換変異系統の収集と保存
TILLING 受け入れ件数 7 件 分譲系統 119 系統 (平成 26 年度成果)
 - 1) 金南風および TC65 由来の約 800 系統、日本晴の約 700 系統の変異系統を収集。

- ・イネ突然変異系統群の収集と保存
 - 1) Indica IR64 由来の変異系統の収集・保存 M4:900 系統
 - 2) キタアケ・ゆきひかり由来系統について、昨年度の長雨の影響で収集できなかった分を今年収集しリカバーした。

- ・NBRP 整備系統 (第 1、2 期リソースを含めた) の維持・増殖・配布について
 - 1) 収集 520 系統 (目標 500)、提供 10 件、2,909 系統を実施した。
 - 2) バックアップ 1000 系統を年度内に行なう予定。

<質疑応答>

- ・M2 種子プール内の変異体頻度は? (倉田委員長) >10 粒あればヘテロは確実に含まれる (熊丸委員)
- ・異なるバックグラウンドでも同じ形質変異であればどこかでそれらの集約が必要では? (奥野委員長) >これまでの系統はすべて保存している (熊丸委員) >IR64 の対象となるユーザーは? (奥野委員長) >海外ユーザーなど (熊丸委員)。
- ・M4 世代まで進めて表現型を調べる必要性は何か? (奥本委員) >変異体プールとして維持するだけで良いのでは (奥野委員長) >形態からのリクエストもあるため必要 (熊丸委員)。
- ・ユーザーから変異系統情報 (ホモ個体の有無等) を提供してもらうことは可能か (川崎委員) >本人に同意を得た上で情報公開、ホモ個体の配布は可能 (熊丸委員)
- ・変異プール由来親のゲノム配列情報が必要では? (石川委員) >そのとおり。今後検討したい (熊丸委員)。
- ・バックグラウンドを均一化された材料を必要とするユーザーもいるのでは?、バッククロスは何回すれば均一になるかデータはあるか? (長村委員) >バッククロスをやるかどうかはユーザーの判断に任せている。助言等の技術的サポートはしている (熊丸委員)
- ・CRISPR/CAS 技術の普及を見据えた今後の変異系統のあり方についてどう考えるか? 変異体プールは順遺伝学的解析にはなお有効であり、そちらに集中するなど方針転換を検討する必要がある (倉田委員長)。

(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

安井委員から業務計画のうち、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。

- ・亜種間交雑に由来する組換え染色体断片置換系統群 (RIL) の収集・保存・高品質化
 - 1) 8 組み合わせ各 200 系統規模で RIL の収集を進めている。本年度は F₄ 世代の種子を収集した。
- ・イントログレッション (IL) 系統群の収集・保存・高品質化
 - 1) *O. glaberrima* 由来の IL 系統収集: グラベリマ特異的遺伝子の解明、アジア稲によるグラベリマの改良を目的とし IL 系統収集を進めている。本年度は、BC₄F₂ 世代の IL 系統を収集。
 - 2) *O. longistaminata* 由来の IL 系統収集: BC₂F₁ 系統種子を収集した。

- ・遠縁野生種異種染色体添加系統の収集・保存
インド型背景の MAAL を、戻し交雑により日本晴背景に置換している。BC₂F₁ 種子を収集した。

・問題点と今後の取組みについて：

過去に遠縁野生リソースのユーザーはいるか？といった質問があったが、遠縁種のゲノム解読が急速に進む中でその利用価値は今後高まることから、整備の必要性は増大していることが説明された。また、MAALについてはカバー領域が限定的であることが指摘されたが、これについてはTC65との交雑後代から新たにMAALの収集を開始した（遺伝研と連携）との報告がなされた。

<質疑応答>

- ・グラベリマ IL で欠落した領域はリカバーできるか？（奥本委員）>わからない、元種子を辿れば原因がわかるので、リカバー可能かも知れない（安井委員）
- ・グラベリマ背景 TC65 断片 GSSL のアフリカ研究機関での評価等を考えては？（川崎委員）>アフリカ本土ではグラベリマ品種の改良が課題の一つであり、本リソースの直接的応用はあり得る。現地での評価が必要になるが（安井委員）
- ・IRRI Dr. Jena による遠縁染色体断片導入系統は収集リソース中に含まれているか？（倉田委員長）>含まれていない、IRRI 自体に現存するかどうか不明。今後、独自に収集する予定（安井委員）

（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-

土井委員から業務計画のうち、イネ Nested Association Mapping (NAM) 集団の収集・保存についての報告があった。その中で、リソース整備の背景、NAM 集団の収集・保存、NAM 集団の遺伝子型決定システムの確立について説明があり、以下の報告があった。

- ・NAM 集団の遺伝子型決定システムとして、次世代シーケンサーを利用した GBS の導入を進めた。
- ・2014 年は、NAM 集団の元系統となる 32 交雑組合せ F₄ 種子を収集した。
- ・冬の世代促進はあまり良好でないため、夏季にしっかり進める方針に変更した。アウトクロス、集団サイズの減少・弱勢・不稔、アロマイネがカバーできていない、などの問題点があるが、これらに留意しつつ、今後も引き続き世代促進を進め、配布に向けた体制整備を進める。

質疑応答：

- ・このリソース規模になると圃場実際にきてもらって評価することになるのか？（倉田委員長）>そのような体制整備を考えている（土井委員）
- ・indica ゲノム内の大きな染色体再編領域（染色体断片の INDEL、逆位など）の情報は拾えないのでは（奥本委員）>その点については確かに難しいが、親品種自体を MySEQ で読み直すなどで対応したい（土井委員）
- ・国際的競争の中で、日本特有のリソースとしてどのように独自性をつけ、整備の遅れをカバーするか？（奥野委員長）>大量データ収集のための自動計測システムの開発がユニークなものとしてあげられる（土井委員）>NAM の親品種は農水のパネル品種であり、農水からの需要はあるはず。そちらに売り込むのが良い（石川委員）>今から積極的に売り込みたい（土井委員）

（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、イネ遺伝子情報および論文情報更新、国際連携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

- ・PubMed LinkOut 登録：本機能によって、Pubmed からリソースオーダーサイトへダイレクトにアクセス可能になった。イネは 4 4 報を登録した（NBRP 全体では 7,564 報）
- ・ゲノム情報の更新：物理地図の INSD データを Release199 に更新。
- ・2014 年度は、12,987 件の遺伝子情報と 11,624 報の論文情報を登録した。

- ・ 遺伝子検索機能の強化 : Solr 検索エンジンを遺伝子検索にも採用し、速度アップ、高度な絞り込みなど、検索機能の向上を図った。
- ・ 国際連携として、国際学会 PAG と Plant Genome Resources Outreach Booth に参加し、Oryzabase を紹介した。
- ・ 利用状況の調査 : 年間ユニーク利用者数は約 17,633 人であった。

2) 今後の計画

- ・ Oryzabase gene について Plant Ontology, Gene ontology のマッピングを進める。
- ・ 新しい検索エンジンを系統検索にも対応させる。

<質疑応答>

- ・ RGN のアクセス数が多いのは? (熊丸委員) >ユニークなコンテンツであることが理由 (山崎委員)
- ・ Plant Ontology の充実化に期待したい (倉田委員長) >開発途上であり、研究者側と Ontology を作成している側との協力により、積極的に進めていかないと進展しない (山崎委員)

(6) ゲノム情報整備プログラム採択課題の進捗状況

倉田委員長から、本課題に採択された経緯と進捗状況について報告があった。

- ・ 合計 227 系統を対象としたゲノム解読を実施している。CC ゲノム種 3 系統については深読み解読を進め、他の多くは x 10 倍で解読する。先行して進めた W0002 については、ゲノムの 90% 程度をカバーできそうな状況。

<質疑応答>

C ゲノムサイズの違いに関する質問や、C ゲノムは De novo アッセンブルか、などの質問が出た。

2. 第 17 回生物遺伝資源委員会 (平成 26 年度) 報告

倉田委員長から、11 月 14 日に開催された第 17 回生物遺伝資源委員会について、概要と以下の討議を行った旨の報告があった。

- ・ 全てのリソース事業に関して、NBRP 事業の推進と今後の方向性について。
- ・ NBRP 事業の日本医療研究開発機構への移管に関する状況について、管轄が文科省ライフ課から変わる事、補助金制は変わらないこと、第 4 期移行時に大幅改組の可能性のあることについて報告があった。
- ・ 他に、新規リソースおよび技術開発、諸ゲノム編集変異体に関する現状、生薬リソースの新規参加などについて報告があったことを紹介。

また、遺伝研知的財産室 鈴木室長から、生物多様性条約 名古屋議定書に係る最近の動向について以下の説明があった。

- 1) 生物多様性条約 12 回締約国会議 (COP12) および名古屋議定書第 1 回締約国会議 (COP-MOP1) がピョンチャン (韓国) で開催された (2014 年 10 月 5~17 日)。
- 2) 名古屋議定書が会期中 10 月 12 日に発行された。
- 3) COP12 では 33 事項の決定および 12 事項の NP-MOP 決定が採択された。
- 4) 名古屋議定書に関する海外遺伝資源の取扱いについて :
 - ・ 条約事務局に ABS クリアリングハウス (WEB サイト) が設置され、情報の登録・集約化が求められる。
 - ・ 日本では環境省にチェックポイントが設置され、利用者のモニタリングを実施。
 - ・ 国内措置については検討中であり、2015 年までに開始する予定である。
 - ・ EU 規制について (EU の法律はできており開始することが決まった) : EU では、デューデリジェンス、つまり自主的な対応が求められる (すべての PIC/MAT を届ける必要

はない) こと、EU 委員会へのコレクションの登録制度、について説明があり、これらは国内措置にも影響することが報告された。

<質疑応答・コメント>

あり方委員会に対して、情報の周知徹底を計って欲しいとのパブコメを出した(奥野委員長)。

意見交換

- ・全体のまとめとして、コミュニティからのニーズを的確に反映し、必要な材料を模索しながら国際的にも魅力あるリソース構築を目指して欲しい(奥野委員長)
- ・Cornell Univ. (USA) の 400+1500 パネルについて国内への持ち込みを検討する動きはあるか(安井委員) > 特になし、Genebank での検討は可能(長村委員)
- ・作物の栽培に精通していない研究分野(農学分野以外)の研究者にはリソースを利用した研究展開は難しい。ユーザー拡大のためには栽培管理を助ける仕組みが必要では?(栽培方法、水田・温室などインフラの問題から)(奥本委員) > ユーザーすべてのリクエストに応じた一括栽培管理となると、組織・予算・人材等の規模の理由から現状では難しい。地域別にそのような受入機関を複数力所作るように申請を行えば可能になるかもしれない(倉田委員長) > イネの栽培法講習会があれば良いのでは(川崎委員)
- ・ゲノム編集を意識しながら、リソース整備をどう進めるか考えおかないといけない(長村委員) > ノックアウトだけなら組換え体として扱わなくてよいとの議論もあり、今後の取り扱いに関する法整備がポイントになる(倉田委員長)
- ・変異体を利用する場合は、配列情報が付いていないと使いにくい。既存の変異体アレルとの対応をつける際にも有効な情報となる(土井委員)。

以上