# ナショナルバイオリソースプロジェクト 情報センター整備プログラム 平成28-30年度実施課題 中間評価報告書 (公開版)

(課題名:外部検証促進のための人材育成)

令和元年9月 ナショナルバイオリソースプロジェクト 課題評価委員会

# 一目次 一

- 1. 事業概要
- 2. 中間評価概要とスケジュール
- 3. 評価項目
- 4. 中間評価結果
  - ・情報センター整備プログラム 平成28-30年度実施課題

日本実験動物学会 (課題名:外部検証促進のための人材育成)

参考資料:ナショナルバイオリソースプロジェクト

https://www.amed.go.jp/program/list/04/01/002.html

#### 1. 事業概要

ナショナルバイオリソースプロジェクト(以下「NBRP」という)は、ライフサイエンス研究の基礎・基盤となるバイオリソース(動物、植物等)について収集・保存・提供を行うとともに、バイオリソースの質の向上を目指し、保存技術等の開発、ゲノム等解析によるバイオリソースの付加価値向上により時代の要請に応えたバイオリソースの整備を行うものである。また、バイオリソースの所在情報等を提供する情報センター機能を強化することとしている。

NBRPでは、上記の目的に適った収集・保存・提供や技術開発等を行うため、①中核的拠点整備プログラム、②ゲノム情報等整備プログラム、③基盤技術整備プログラム、④情報センター整備プログラムの4つのプログラムを設け、各プログラムが連携を図りつつ実施することとしている。

#### 中間評価概要とスケジュール

#### 1)中間評価概要

平成28年度開始の情報センター整備プログラムの1課題(課題名:外部検証促進のための人材育成)について書面審査を行い、評点に基づき、委員会としての評価結果を確定した。

## 2) スケジュール

平成 30 年 12 月 17 日 (月) 中間評価報告書提出締切 平成 30 年 12 月 21 日 (金) ~平成 31 年 1 月 23 日 (水) 中間評価報告書の書面審査 平成 31 年 2 月 8 日 (金) 令和元年 9 月 2 日(月) 中間評価委員会開催 令和元年 10 月 中間評価結果の研究者への通知及び公表

# 3. 評価項目

#### 1. 進捗状況に関する評価

- i) 進捗状況
- ii) NBRP としての目標設定の適切性
  - ・申請時に立てた目標に対し、どの程度達成されているか。 等
- iii) 目標達成に向けた実施計画の適切性
  - ・実施計画は効果的・効率的に行われているか。
  - ・年度ごとの計画は実現しているか(マイルストーンを達成しているか)。

#### 2. 実施体制に関する評価

- i) 目標達成に向けた実施体制の適切性
  - ・事業担当者を中心とした実施体制が適切に組織されているか。
  - ・複数の機関で行う場合、分担機関を設置することが妥当であるか。また役割分担は適切であるか。 等
- ii) 目標達成に向けた大学・研究機関、研究者コミュニティ等の支援体制の適切性

- ・本事業を支援する体制を有しているか。
- ・研究者コミュニティの支援はあるか。等

# iii) 運営

- ・経費は妥当かつ有効に使用されるか。
- ・購入した設備備品等は事業計画上必要性が認められるものか。等
- 3. 今後の展望に関する評価
- 4. その他特記事項
- 5. 総合評価
  - ・上記の事項を勘案して総合評価する

# 4. 中間評価結果

対象となる課題について、研究開発課題評価実施要綱に基づき、課題評価委員会にて書面審査による中間評価を実施した。

次ページに、委員会として確定した評価結果の概要を示す。

#### 情報センター整備プログラム 平成 28-30 年度実施課題

課題名		外部検証促進のための人材育成
機関名		公益社団法人 日本実験動物学会
担当者名	所属 役職	人材育成委員会 副委員長
	氏名	越本 知大

#### ① 活動状況の評価

・社会に対して動物実験の適切性・透明性を担保し、研究者コミュニティとの間に相互理解を深めるためには、外部検証制度が必要であり、そのための専門的人材を育成するプログラムとして実施されてきた。基準となる教科書の作成、座学に加えて、訪問調査シミュレーションなどを実施し、育成目標を5年間で100名とした。その結果年間受講者数は伸びてきており、3年目の平成30年の累計専門員数は64名となった。人材育成は順調に進んでいるものと思われる。

- ・実験動物の管理経験などの高度な専門知識を要求される専門員の育成は、今後も順調に進められると考える。本事業の実施は、社会に向けて動物実験の適切性を示しつ つ研究者コミュニティ間の理解の深化に貢献するものとして期待したい。
- ・ゲノム編集技術の開発により、今後、高等動物を中心に、モデル動物の拡大や利用の 大きな変化が予想される。そのような状況に対応しうる外部検証や公開を検討していく 必要があり、人材育成も、そのような情勢の中に位置付ける必要があるだろう。
- ・国民の健康増進と生命現象の理解のためには、動物実験は今後も必要不可欠である。 国民の理解と支援を得て、動物実験を実施するためには、外部検証制度は今後増々 重要になる。必要な財源の確保と維持、さらには育成した人材の熟練度の維持と向上 や退官する専門員の補充等、持続可能な外部検証制度と体制を実現する計画と工 夫が必要になるだろう。

# ナショナルバイオリソースプロジェクト ゲノム情報等整備プログラム・基盤技術整備プログラム 平成28-30年度実施課題 事後評価 評価報告書 (公開版)

令和元年9月 ナショナルバイオリソースプロジェクト 課題評価委員

- 1. 事業概要
- 2. 事後評価概要とスケジュール
- 3. 評価項目
- 4. 各課題事後評価結果
  - 1) 平成28年度実施課題(ゲノム情報等整備プログラム)
    - 1-1. 東京大学(嶋田透:起源を異にするカイコ近交系のゲノムリシークエンシング(2))
    - 1-2. 九州大学(須山幹太:代表的なラット系統の全ゲノムリシーケンシングとSNPタイピングキットの開発)
    - 1-3. 国立遺伝学研究所(高田豊行: 1分子リアルタイムDNAシーケンサーによるMSM/Ms系統のリシーケンスと公開)
    - 1-4. 豊橋技術科学大学(広瀬侑: NIESコレクションのシアノバクテリアのゲノム情報整備)
- 2) 平成28年度実施課題(基盤技術整備プログラム)
  - 2-1. 京都工芸繊維大学(高野敏行:ショウジョウバエ極細胞の凍結保存法の開発)
  - 2-2. 東京女子医科大学 (三谷昌平:高性能な線虫バランサーの整備)
  - 2-3. 広島大学(山本卓:ゲノム編集技術を用いた効率的遺伝子ノックイン系統作製システムの開発)
  - 2-4. 理化学研究所(吉木淳:ゲノム編集による難治疾患モデル整備のための基盤技術開発)
- 3) 平成29年度実施課題(ゲノム情報等整備プログラム)
  - 3-1. 国立遺伝学研究所(高田豊行:日本産愛玩由来JF1/Ms系統の高精細ゲノム情報整備)
  - 3-2. 京都大学(那須田周平:日本産コムギ標準品種のゲノム解析によるコムギ多様性情報の整備)
- 4) 平成29-30年度実施課題(基盤技術整備プログラム)
  - 4-1. 国立遺伝学研究所(近藤周:系統保存の高信頼化を可能にする基盤技術整備)
  - 4-2. 国立遺伝学研究所(佐藤豊: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)

- 4-3. 山口大学 (藤島政博: ゾウリムシ属の凍結保存技術の開発)
- 5. 課題評価委員リスト

参考資料:ナショナルバイオリソースプロジェクト

https://www.amed.go.jp/program/list/04/01/002.html

#### 1. 事業概要

ナショナルバイオリソースプロジェクト(以下「NBRP」という)は、ライフサイエンス研究の基礎・基盤となるバイオリソース(動物、植物等)について収集・保存・提供を行うとともに、バイオリソースの質の向上を目指し、保存技術等の開発、ゲノム等解析によるバイオリソースの付加価値向上により時代の要請に応えたバイオリソースの整備を行うものである。また、バイオリソースの所在情報等を提供する情報センター機能を強化することとしている。

NBRPでは、上記の目的に適った収集・保存・提供や技術開発等を行うため、①中核的拠点整備プログラム、②ゲノム情報等整備プログラム、③基盤技術整備プログラム、④情報センター整備プログラムの4つのプログラムを設け、各プログラムが連携を図りつつ実施することとしている。

#### 事後評価概要とスケジュール

#### 1) 事後評価概要

平成28-30年度実施のゲノム情報等整備プログラム・基盤技術整備プログラムの13課題について書面審査を行い、評点に基づき、委員会としての評価結果を確定した。

## 2) スケジュール

平成 30 年 12 月 17 日 (月) 事後評価報告書提出締切 平成 30 年 12 月 21 日 (金) ~平成 31 年 1 月 23 日 (水) 事後評価報告書の書面審査 平成 31 年 2 月 8 日 (金) 令和元年 9 月 2 日(月) 事後評価委員会開催 令和元年 10 月 事後評価結果の研究者への通知及び公表

## 3. 評価項目

## 【ゲノム情報等整備プログラム】

#### 1. 達成状況に関する評価

- i)目標達成度
  - ・実施期間内に目標を達成したか。
  - ・情報公開や更新は計画通りになされているか。
- ii) ゲノム情報等の質的評価
  - ・バイオリソースの付加価値を高め、我が国のバイオリソースの独自性・先導性を高めているか。
  - ・他のゲノム情報等に優先して整備すべき必要性があったか。
  - ・ゲノム情報等を利用する研究者コミュニティの方向性と合致しているか。
  - ・我が国の独自性を発揮した研究、あるいは既に高いポテンシャルを有する研究を進めていく 上で重要な役割を果たしているか。 等
- iii) NBRP としての適切性
  - ・リソースを利用する研究者のニーズに十分応えたか。

- ・国際的に高い評価を得る研究の推進に十分貢献したか。
- 新たなユーザーを獲得できたか。 等
- iv) 実施計画の適切性
  - ・ゲノム情報等の整備計画は、効率的、効果的に進められたか。
  - ・ゲノム解析等の終了後、ゲノム情報等が速やかに中核機関に提供され、公開されているか。 等

# 2. 実施体制に関する評価

- i) 実施体制の適切性
  - ・研究施設、設備等の諸条件に鑑み、有機的協力ができる体制となっているか。
  - ・ゲノム情報等の整備が適切に行われる体制であったか。
  - ・海外の研究機関や国際組織との連携協力をしているか。
  - ・複数の機関で実施する場合、代表機関及び分担機関の役割分担は適切であるか。 等
- ii) 大学・研究機関、研究者コミュニティ等の支援体制の適切性
  - ・ゲノム情報等の整備を支援する体制を有していたか。
  - ・当該課題に関する生命倫理・安全等に関する取組は十分行われたか。
  - ・研究者コミュニティの支援はあったか。等
- iii) 運営
  - ・経費は妥当かつ有効に使用されたか。 等

## 3. 今後の展望に関する評価

- i) 世界に貢献するライフサイエンス基盤の整備が見込めるかどうか。
- ii) 研究者コミュニティや運営委員会からの提言等に対して今後どのように対応していけるか。
- iii) 今後の展開・発展に向けての検討はなされているか。
- 4. その他特記事項
- 5. 総合評価
  - ・上記の事項を勘案して総合評価する

#### 【基盤技術整備プログラム】

- 1. 達成状況に関する評価
  - i) 目標達成度
    - ・実施期間内に目標を達成したか。
  - ii) 整備した基盤技術等の質的評価
    - ・ライフサイエンス研究の進展に貢献しているか。
    - ・収集・保存・提供事業の質的向上、効率化に貢献したか。
    - ・他の基盤技術の開発に優先して実施すべきものであったか。

- ・我が国の独自性を発揮した研究、あるいは既に高いポテンシャルを有する研究を進めていく 上で重要な役割を果たしているか。 等
- iii) NBRP としての適切性
  - ・リソースを利用する研究者のニーズに十分応えたか。
  - ・国際的に高い評価を得る研究の推進に十分貢献したか。
  - 新たなユーザーを獲得できたか。 等
- iv) 実施計画の適切性
  - ・基盤技術の整備計画は、効率的、効果的に進められたか。
  - ・開発した技術を中核的拠点及び他の NBRP 関連機関が使うことができたか。 等

#### 2. 実施体制に関する評価

- i) 実施体制の適切性
  - ・基盤技術の整備を適切に実施できた体制であったか。
  - ・複数の機関で実施した場合、代表機関及び分担機関の役割分担は適切であったか。
  - ・研究施設、設備等の諸条件に鑑み、有機的協力ができたか。等
- ii) 大学・研究機関、研究者コミュニティ等の支援体制の適切性
  - ・大学・研究機関等は当該課題の整備を支援する体制を有していたか。
  - ・当該課題に関する生命倫理・安全等に関する取組は十分行われたか。
  - ・研究者コミュニティの支援はあったか。 等
- iii) 運営
  - ・経費は妥当かつ有効に使用されたか。 等

#### 3. 今後の展望に関する評価

- i) 世界に貢献するライフサイエンス基盤の整備が見込めるかどうか。
- ii) 研究者コミュニティや運営委員会からの提言等に対して今後どのように対応していけるか。
- iii) 今後の展開・発展に向けての検討はなされているか。

#### 4. その他特記事項

#### 5. 総合評価

・上記の事項を勘案して総合評価する

## 4. 事後評価結果

対象となる課題について、研究開発課題評価実施要綱に基づき、課題評価委員会にて書面審査による事後評価を実施した。

次ページ以降に、13課題について委員会として確定した評価結果の概要を示す。

# 1) 平成28年度実施課題(ゲノム情報等整備プログラム)

#### 1-1.

課題名		起源を異にするカイコ近交系のゲノムリシークエンシング
		(2)
機関名		国立大学法人 東京大学
担当者名	所属 役職	大学院農学生命科学研究科 教授
	氏名	嶋田 透

#### ① 活動状況の評価

- ・NBRP中核的拠点が保有・提供しているカイコ数百系統は世界有数の貴重なリソースである。野蚕と呼ばれる野生近縁種も保存されているが、その中でクワコはカイコにきわめて近縁で野生祖先種と考えられている。NBRPカイコの価値を高めるために、わが国のクワコ(坂戸系統)のゲノム DNA を1分子リアルタイムシークエンサーなどによって配列を解読し、de novo アセンブリーを実行し、高精度のゲノム塩基配列を得ることに成功した。なお、学術雑誌への論文発表は準備中であるが、シークエンス結果とアセンブリーを DDBJ へ登録し公開するなど当初目標の大半を達成したと評価できる。
- ・生物材料の準備、配列決定、情報解析、およびDDBJへの登録などの課題の内容に応じて成功裡 に機関間の協力・分担を行った。

- ・大陸のクワコとわが国のクワコについては染色体数の差違など多様性や遺伝的な分化が指摘されており、本課題によってわが国のクワコの精密な遺伝情報が得られたことから、養蚕・昆虫学や家畜化過程の解析などに役立つものと期待される。
- ・トランスクリプトーム情報を利用した遺伝子予測などの情報解析への活用等、本課題で得た情報の有用性は高く、今後の広範な利用が期待できる。現時点ではトランスクリプトーム情報との対応や、遺伝子モデルの構築は未完成であり、より幅広いユーザーに活用されるようなデータベースの完成に向けた取り組みが重要と考えられる。
- ・早期の論文化と利用者の拡大への貢献に期待する。

# 1-2.

課題名		代表的なラット系統の全ゲノムリシーケンシングとSNPタイピン
		グキットの開発
機関名		国立大学法人 九州大学
担当者名	所属 役職	生体防御医学研究所 教授
	氏名	須山 幹太

#### ① 活動状況の評価

- ・NBRPラットが保有する系統を対象として、全系統を広くカバーする20系統の全ゲノムリシーケンスを達成した。これをリファレンスゲノムにマッピングすることにより、約400万のSNVと約100万のインデルを同定し、その結果をNBRP情報公開サイトを通じて公開した。また、この情報に基づいて、系統に依存しないSNPタイピングキットを開発し、疾患モデルラットの原因遺伝子の連鎖解析においてこの利用が進んでいる。当初の目標は達成出来ている。
- ・この成果は、ラットを用いる研究者にとって極めて大きな恩恵をもたらすとともに、ラットのモデル動物としての価値、NBRPラットの価値を高める優れたものである。また、既に複数の共同研究に発展するなど波及効果が大きい。

# ② 今後の活動への期待

・既に国内外の研究者から利用の申し出があり、今後も疾患モデルラットなどのリソースが国内外に広く 活用されることを期待したい。

# 1-3.

課題名		1分子リアルタイムDNAシーケンサーによるMSM/Ms系統の
		リシーケンスと公開
機関名		大学共同利用機関法人 国立遺伝学研究所
担当者名	所属 役職	系統生物研究センター 哺乳動物遺伝研究室 助教
	氏名	高田 豊行

#### ① 活動状況の評価

・ヒト疾患遺伝子探索やゲノム機能解析に汎用されている日本産野生マウス由来MSM/Ms系統について1分子リアルタイムシークエンスによるロングリード解析を行い、ゲノムの30倍以上の塩基配列情報を得てDDBJに登録し、一部アセンブルした情報も公開済みである。また、Iso-Seq解析も実施され、難解読ゲノム領域を含むゲノム構造を考慮した「正しい参照配列」の品質確認が可能な状態となっていることから、当初の目標を達成したと言える。

- ・本分析で得られた塩基配列データの解析によって、短鎖解読型ゲノム解析機器では得ることができなかった構造多型が多数検出されたことから、今回のデータは、基礎研究のみならず疾患遺伝子探索においても力を発揮することが期待される。
- ・MSM/Ms 系統は日本産の独自性の高いリソースであり、コンソミック系統等のツールも充実しているので、研究者コミュニティの利便性を考慮したデータベース機能の高度化によって、有用性がさらに高まることが期待される。

#### 1-4.

課題名		NIESコレクションのシアノバクテリアのゲノム整備
機関名		国立大学法人 豊橋技術科学大学
担当者名	所属 役職	大学院工学研究科 環境・生命工学系 助教
	氏名	広瀬 侑

# ① 活動状況の評価

・当課題の目的は、NIES(国立環境研究所)カルチャーコレクションが管理する56属933株のシアノバクテリア中、無菌化済みで高精度なゲノム情報整備が世界的に遅れているヘテロシスト形成グループに属する20株について、ゲノム情報の整備を行うことである。期間内に30株のゲノム配列を決定し、更に、ヘテロシスト非形成グループ9株を加えた39株の配列データにアノテーションを付してDDBJに登録公開したことで、当初の目標を十分に達成した。今回の解析データを得た株の提供依頼が増えており、リソースとしての価値を高めたと考えられる。

- ・NIES カルチャーコレクションの付加情報としてゲノム塩基配列を整備したことにより、利用者の拡大へ繋がると期待できる。本基盤整備は、シアノバクテリアの研究や、植物の光合成機構の解明などに貢献できると考えられる。
- ・NIES のコレクションの網羅的なゲノム解析は初めての試みで、本コレクションのプレゼンスを高めたことから、今後、より多様な環境で生息するシアノバクテリアの収集に繋がると期待できる。
- ・構築された配列は、トランスポゾン等のリピート配列に由来する少数ギャップを一部含んでおり一般的 な利用には支障ないものの、今後の更なる検討も必要である。

# 2) 平成28年度実施課題(基盤技術整備プログラム)

# 2-1.

課題名		ショウジョウバエ極細胞の凍結保存法の開発
機関名		国立大学法人 京都工芸繊維大学
担当者名	所属 役職	大学戦略推進機構系 昆虫先端研究推進センター 教授
	氏名	高野 敏行

# ① 活動状況の評価

・ショウジョウバエの凍結による系統保存法は長く待たれていたが、世界で初めての安定した凍結保存技術がようやく達成された。NBRPの成果として高く評価できる。実用化に向けた今後の課題も明確であり、更なる改良を進めている。

- ・当技術開発によって、安定的な系統保存体制が確立される基盤が整ったと言える。 また、利用者や他のストックセンターなどへの技術指導などを通じて、本拠点が、日本あるいは世界での存在感を一段と増すことが期待される。
- ・実際のリソース事業に応用するために、技術員の習熟や技術のさらなる安定化を期待したい。

#### 2-2.

課題名		高性能な線虫バランサーの整備
機関名		学校法人 東京女子医科大学
担当者名	所属 役職	医学部 第二生理学教室 教授
	氏名	三谷 昌平

## ① 活動状況の評価

- ・計画に沿って線虫ゲノムの90%近くをカバーする高性能バランサー系統を作製し、CRISPR/CAS9 法によって正常型染色体にゲノム編集を施し、バランスされた系統を確立する方法を開発した。
- ・ゲノム編集技術が可能となった今、バランサーの利用価値は高く、リソースの公開により研究者コミュニ ティからの反響も大きい。
- ・系統の維持に極めて有用な我が国発の技術とリソースを開発した。既にリソースの提供実績もあり、 高く評価できる。論文発表を含めて国際的な評価も得られている。
- ・線虫を利用した研究の重要性は続いており、この技術は広く利用されると期待される。
- ・線虫以外のリソースの維持にも示唆を与える科学的に優れた成果である。

- ・既にこれらのバランサーの提供を開始しており、今後利用が増えて活用が進むと期待できる。
- ・バランサー提供による研究者コミュニティと NBRP 線虫リソースの拡大、広範な重篤表現型変異体機能解析、既収集欠失変異体保存・提供が期待できる。
- ・情報公開後の 2018 年 1 月に論文を発表し、同年 12 月で 7 件の引用がある。今後も引用は増えると予想される。
- ・まだカバーできていないゲノムの 10%相当部分への対応を急ぎ、この技術を完成させてほしい。

# 2-3.

課題名		ゲノム編集技術を用いた効率的遺伝子ノックイン系統作製
		システムの開発
機関名		国立大学法人 広島大学
担当者名	所属 役職	大学院理学研究科数理分子生命理学専攻 教授
	氏名	山本 卓

## ① 活動状況の評価

- ・独自に開発したノックイン技術を最適化して、ネッタイツメガエル、ラット、ゼブラフィッシュにおけるプロトコルを当初の計画通りに確立した。開発したプロトコルは海外の研究者にも利用可能であり、波及効果も見え始めている。対象とした3種の生物種(ネッタイツメガエル、ラット、ゼブラフィッシュ)で得られた成果は、論文として発表され、また、技術講習会も実施した。
- ・ゲノム編集研究者コミュニティとリソース利用者とNBRP中核機関の三者の連携を実現して、バイオリソース事業におけるゲノム編集技術の開発に貢献した。ゲノム編集技術を応用する基盤的技術の開発を、複数のリソースで短期間に進めるために、リソースの枠を超えて横断的に組織した実施体制であり、役割分担が明確で良好に機能した。このような実施体制は、今後のモデルとなりうる。

- ・国内外で注目されている技術であり、プロトコル作成の波及効果が得られつつある。リソース生物に対してのノックアウト技術のプロトコル化は、リソースの研究者コミュニティ拡大に大いに貢献すると期待される。得られた技術革新が、グローバルスタンダードに照らしてどの位置にあるのか、明確にする必要があるだろう。今後は、「効率化」の具体的な基準と到達点、今後の課題を見据えた研究の展開に期待したい。
- ・当研究課題による技術的進展が、国際的な研究基盤として役立つと期待される。

#### 2-4.

課題名		ゲノム編集による難治疾患モデル整備のための基盤技術開
		発
機関名		国立研究開発法人 理化学研究所
担当者名	所属 役職	バイオリソースセンター実験動物開発室 室長
	氏名	吉木 淳

#### ① 活動状況の評価

・改変型CRISPR/Cas9システムをノックインマウス作製の効率化に応用し、短期間に着実な成果をあげた。作製された変異マウス系統は有用性が高く、既に公開し、提供可能としている。とト難治性疾患を精緻に再現するモデルマウスの迅速な作出に貢献する成果である。

- ・効率的なノックインマウス作製技術を確立し、リソースの発展に大いに貢献すると期待できる。また、公開されたノックインマウス系統が新たなリソースとして広く利用されると期待する。
- ・一方、当初目標としていた一部のマウスについては作製できなかったことから、原因を究明中であり、その原因の解明と引き続き開発への努力を期待する。

# 3) 平成29年度実施課題(ゲノム情報等整備プログラム)

# 3-1.

課題名		日本産愛玩由来JF1/Ms系統の高精細ゲノム情報整備
機関名		大学共同利用機関法人 国立遺伝学研究所
担当者名	所属 役職	系統生物研究センター 哺乳動物遺伝研究室 助教
	氏名	高田 豊行

#### ① 活動状況の評価

- ・エピジェネティック研究や疾患遺伝子探索に汎用されている実験用マウスJF1系統のゲノム情報整備を行った。定量的にも目標を達成しており、JF1系統の正しい参照配列整備に必須なデータ量を取得している。
- ・先行の平成 28 年度のゲノム情報等整備プログラムの成果であるマウス MSM 系統の正しい参照配列と合わせて、日本産マウスのゲノム情報の整備が着実に進められた。

- ・日本産マウスを基盤とした生物科学研究、特に疾患遺伝子探索に対する大きな貢献となることが期待される。また、ショートリードシーケンスデータからは得られなかった構造多型等の興味深い結果が得られており、今後の展開が期待できる。
- ・annotation 等配列に関連する情報を含めて早期に NIG MoG2 から公開されることを期待する。
- ・整備されたゲノム情報の公開により、JF1 系統の利用の拡大が期待できる。

#### 3-2.

課題名		日本産コムギ標準品種のゲノム解析によるコムギ多様性情
		報の整備
機関名		国立大学法人 京都大学
担当者名	所属 役職	大学院農学研究科応用生物科学専攻 准教授
	氏名	那須田 周平

## ① 活動状況の評価

・国際コムギ10ゲノムプロジェクトの一つとして、日本の実験用コムギの標準系統である農林61号の巨大なゲノム配列情報データを獲得し、アノテーションまでの目標をほぼ達成した。NBRPコムギの中核的拠点である京都大学でシーケンス、産総研でアセンブル、横浜市立大学でアノテーションを行うという、それぞれの機関の特徴を生かした分担体制と相互の密な連携が高品質なドラフトゲノム取得につながった。国際コンソーシアムにおいてプレゼンスを発揮できた点が高く評価できる。

#### ② 今後の活動への期待

・農林 61 号は、NBRP コムギで整備中の NAM 集団の固定親であることから、国内の多くの研究の活性化への貢献が期待出来る。また、国際プロジェクトにアジア東端のコムギ品種が加わったことで、コムギ伝播研究の重要な鍵を提供することができる。本課題で達成した成果を論文などで公開することで、今後の国際共同研究の加速が期待できる。

# 4) 平成29-30年度実施課題(基盤技術整備プログラム)

#### 4-1.

課題名		系統保存の高信頼化を可能にする基盤技術整備
機関名		大学共同利用機関法人 国立遺伝学研究所
担当者名	所属 役職	系統生物研究センター 無脊椎動物遺伝研究室 助教
	氏名	近藤 周

#### ① 活動状況の評価

・本課題の目的は、1.長期的かつ安定的に系統を保存する新技術として始原生殖細胞の凍結保存法を実用レベルまで効率化すること、2.継代飼育における遺伝的安定性を高めるため、組み換えを完全に抑制し、より安定的に遺伝形質を維持することが可能な新規バランサー染色体開発を行うこと、の2点である。本目的の双方において顕著な成果を上げてきており、今後の展開に十分な期待がもたれる。更に、開発された技術の普及や新規バランサーの供給は、ショウジョウバエのモデル動物としての有用性を高めるものとして、注目されるものである。

- ・開発した凍結保存技術が野生由来系統も含め、多くの他系統にも適用可能であることを示すことが、 次の課題である。今後、生体で継代している大部分のリソースを凍結保存することにより、リソースの 安全保管と課題の効率化という最終目標を達成するため、具体的な計画の立案が必要である。
- ・今後、凍結細胞での提供を可能とするためには、解凍・復元技術の標準化と普及が重要と考えられる。論文発表や講習会などによって、実用化した凍結保存法の詳細を国内外の研究者コミュニティへと普及させることが期待される。
- ・性能検定の途上にある新規バランサー系統については、論文発表が待たれる。

# 4-2.

課題名		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
機関名		大学共同利用機関法人 国立遺伝学研究所
担当者名	所属 役職	系統生物研究センター 植物遺伝研究室 教授
	氏名	佐藤 豊

#### ① 活動状況の評価

・実験材料として扱いにくい野生イネ遺伝資源へのゲノム編集技術の適用を推進するための基盤整備を行った。検討対象とした190系統の野生イネのうち50系統について遺伝子組み換えが可能となり、近縁野生イネについてゲノム編集が可能であることを示すなど当初の目標を達成したと判断される。この成果は、野生イネから遺伝子資源を探索するための有効な手段として今後のイネ研究の展開の基礎となるものであり、イネリソースの価値を高めたと評価できる。野生イネの利活用に向けて、さらなる技術の改良を期待する。

- ・野生イネは実験用イネに比べ実験手法の開発は遅れてきたことから、今後の展開・波及効果が期待 される。
- ・形質転換の可否、ゲノム編集技術適用の可否をリソースの付帯情報として提供することによって、野生イネリソースの利用拡大と活用が進むことが期待される。
- ・栽培イネから失われた遺伝子資源の探索などの新たな研究が進展し、イネリソースのユーザーが増えることを期待する。

## 4-3.

課題名		ゾウリムシ属の凍結保存技術の開発
機関名		国立大学法人 山口大学
担当者名	所属 役職	大学院創成科学研究科理学系学域 教授(特命)
	氏名	藤島 政博

# ① 活動状況の評価

- ・これまで継代保存に頼っていたゾウリムシ株の比較的安価な凍結保存法を数種類のゾウリムシについて検討するとともに、小核移植による保存技術を確立することを目標とした。 うち一種(P. caudatum)については実用化技術が開発でき、他の種についても検討中である。
- ・P. caudatumにおいてゾウリムシの凍結保存と復元の再現性のある技術を開発したことは、一定の進展であった。
- ・挑戦的なプロジェクトで短期間での完成は困難であることは十分に理解できるが、多面的なアプローチの成果から、結果としてどのような方向性が見えてきたのか不明瞭である。また未達成の課題も数多く残されている。

- ・これまでの成果をリソースの安全保管と NBRP リソース課題の効率化に生かすよう期待する。リソース のバックアップもぜひとっていただきたい。また論文として成果を公表していただくとともに技術移転を速や かに進めていただくことを期待する。
- ・安定性の確認を続け、技術として確立することを期待したい。更に、P. bursaria等の他の種についても、研究ニーズに沿って優先順位をつけ、凍結保存技術の開発を確実に実施するよう期待する。

# 5. 課題評価委員リスト

◎ 岡田 清孝 龍谷大学農学部・教授

PO 小幡 裕一 理化学研究所・バイオリソースセンター長

河瀨 眞琴 筑波大学生命環境系・教授

久原 哲 九州大学·名誉教授

黒川 顕 情報・システム研究機構 国立遺伝学研究所・教授

PS 小原 雄治 データサイエンス共同利用基盤施設 ・ライフサイエンス統合データベースセンター長

菅野 純夫 東京大学 大学院新領域創成科学研究科・教授

○ 瀬原 淳子 京都大学 ウィルス・再生医科学研究所・教授

谷 憲三朗 東京大学 医科学研究所・特任教授

PO 田畑 哲之 かずさ DNA 研究所・副理事長、所長

塚谷 裕一 東京大学 大学院理学系研究科·教授

西村いくこ 甲南大学 理工学部生物学科・教授

林 茂生 理化学研究所・チームリーダー

PO 林 哲也 九州大学 大学院医学研究院·教授

八神 健一 筑波大学 医学医療系•特命教授

◎:委員長 ○:副委員長 (敬称略 50音順)