

■石塚パネル

・中間評価（ステージゲート審査）の実施時期

2023年11月2日、12日

・評価者

創発P0

石塚 真由美

北海道大学 大学院獣医学研究院 教授

創発AD

磯部 友彦

国立環境研究所 環境リスク・健康領域 主幹研究員

菅澤 薫

神戸大学 バイオシグナル総合研究センター 教授

田中 あかね

東京農工大学 農学研究院 教授

野口 伸

北海道大学 大学院農学研究院 教授

福田 晋

九州大学 理事・副学長

万年 英之

神戸大学 大学院農学研究科 教授

吉村 崇

名古屋大学 トランスフォーマティブ生命分子研究所 教授

※所属・役職は評価時点のもの

※五十音順

・研究課題別中間評価（ステージゲート審査）結果

1. 研究課題名：感染症媒介蚊の吸血を制御する口吻味覚基盤の包括的理解

研究代表者：佐久間 知佐子（理化学研究所 生命機能科学研究センター 研究員）

中間評価（ステージゲート審査）コメント

本課題は、蚊（ネッタイシマカ）の味覚に注目し、吸血行動を正及び負に制御する機構の解明を目指すものである。フェーズ1では、吸血を正負に制御する味覚基盤に関わる因子及び物質の探索を目指し、ショウジョウバエを利用する等の代替手段を用いて吸血促進・阻害を行う分子や機構を解明し、着実な成果を出している。成果については積極的な論文発表等、社会発信が望まれる。フェーズ2の研究計画においてはフェーズ1の進捗に基づく計画としては妥当であり、着実な進捗が期待される。本課題は蚊で行うことで意義が高まる研究であるため、ショウジョウバエから蚊へのトランスレーションの道筋を明確にし、当初目標である蚊の吸血行動のメカニズム解明に向けた進捗を期待する。

2. 研究課題名：時間・空間光励起制御による革新的疾患モデル開発解明研究

研究代表者：佐藤 和秀（名古屋大学 大学院医学系研究科 特任講師）

中間評価（ステージゲート審査）コメント

本課題は、光を用いて特定機能細胞を時間・空間的に喪失・減弱させた部位特異的な疾患モデル動物を作成し、そのモデル動物を既存のモデルと比較しつつ治療効果などを検討し、最終的には新規な治療法の確立を目指すものである。フェーズ1では、時間・空間光励起制御による疾患モデル開発を実現させることを目標とし着実に成果が得られており、論文、受賞、報道、起業など多面的に大きな成果をあげている。さらに社会実装も十分に視野に入っており、研究が極めて順調に進んでいることが確認できる。フェーズ2の研究計画は、フェーズ1で開発したモデルの治療法への展開とともにアカデミックな成果を目指した計画であり、フェーズ2においても創発的な研究成果が期待される。

3. 研究課題名： 精子産生における生殖細胞移動の役割

研究代表者： 原 健士朗（東北大学 大学院農学研究科 准教授）

中間評価（ステージゲート審査）コメント

本課題は、精子の形成・成熟における生殖細胞の移動現象の役割解明を目的とし、精細管基部における精原細胞の遊走、及び精巣上体管内腔における未成熟精子の移動に着目し、生殖細胞の移動履歴と精子への分化・成熟との関係性を検証するものである。フェーズ1では、様々な試行錯誤を重ねていることは認められるが、当初の目的である細胞の運動と精子の品質に関連する研究の進捗に遅れが認められる。また、得られた研究成果を積極的かつ早期に論文化することが求められる。フェーズ2の研究計画についても当初の目的を達成するための具体的な説明が不足しているため、フェーズ2では、細胞の運動と精子の品質の因果関係を示すための緻密な実験計画の策定及びその実施に注力いただきたい。

4. 研究課題名： 計算知能と数理モデルを統合した高解像度生態水理シミュレータの開発

研究代表者： 福田 信二（東京農工大学 大学院農学研究院 教授）

中間評価（ステージゲート審査）コメント

本課題は、非定常水環境解析システムに加え、生物の空間分布モデルや個体行動・群集動態モデルを統合することにより、河川～農業水路網における統合生態水理環境シミュレータの開発を目指すものである。フェーズ1では、個々のシステムの開発や要素モデルの検討を行い、研究課題によってはデータ処理などのいくつかの問題はあるものの、概ね良好に進捗している。フェーズ2の研究計画は、フェーズ1の成果に基づき、当初の目的に沿って個々の要素モデルの統合を目指している。人為的攪乱や洪水などの個々の要素の統合方法や統合後の妥当性の検証方法についてさらなる検討が必要だが、当初目標である統合生態水理環境シミュレータ開発の達成を期待する。

5. 研究課題名： 熱帯荒廃地の炭素貯留を高める人工土壌のデザイン

研究代表者： 藤井 一至（森林研究・整備機構 森林総合研究所 主任研究員）

中間評価（ステージゲート審査）コメント

本課題では、熱帯荒廃地の土壌発達と有機物蓄積を加速する人工土壌の開発に向け、荒廃地において土壌の回復加速の可能性検証を行っている。フェーズ1では、試料解析の結果、条件次第で微生物群集の多様性、土壌炭素蓄積量が急速に高まることを明らかにするなど、基礎的なデータを着実に取得できており、従来不可能とされてきた人工土壌への挑戦が着々と進められている。また、成果に基づいた受賞歴も有し、積極的にアウトリーチ活動を行っている点も評価できる。フェーズ2の研究計画については、フェーズ1の結果に基づき挑戦的な計画が策定されている。フェーズ2では当初目標の達成に加え、他の創発研究者との共同研究や分野横断的な協力関係の構築など、人工土壌学の広範な展開を期待する。

6. 研究課題名： マルチモーダルフェノタイピングによる適応型情報協働栽培手法の確立

研究代表者： 峰野 博史（静岡大学 学術院情報学領域 教授）

中間評価（ステージゲート審査）コメント

本課題は、先端IoEを駆使し、静的かつ動的な植物生理情報や生育に影響する農作業も含めたマルチモーダルフェノタイピング技術を開拓し、ヒューマンインザループによる革新的な適応型情報協働栽培手法の確立を目指すものである。フェーズ1では、個別の植物に関するニーズに対応したシステム開発を行い、原著論文、特許等、多数の成果をあげており、計画は順調に進捗している。また、他の創発研究者との交流を端緒とした共同研究も実施しており、今後のさらなる発展も期待できる。フェーズ2の研究計画においては、各計画の内容に具体性があり、今後の成果、特に実用化など波及効果の点で期待が持てる。フェーズ2では引き続き、個別の植物に対するニーズに応えつつ、様々な植物に適用できる統合的なシステムへの進化を期待する。

7. 研究課題名： 腸内細菌叢の再構築による創発的共生システムの解明

研究代表者： 宮崎 亮（産業技術総合研究所 生物プロセス研究部門 研究グループ長）

中間評価（ステージゲート審査）コメント

本課題は、ミツバチを用いて、腸内細菌叢を実験的に完全再構築し、腸内細菌叢の形成ダイナミクスと、個々の腸内細菌が宿主の行動や生理機能に与える影響を直接的かつ網羅的に解明することを目的としている。フェーズ1では、当初計画に沿って着実に進捗し、ミツバチにおいて腸内細菌の組み合わせと寿命に一定の法則性があることを発見する等、興味深い結果が得られている。フェーズ2の研究計画においては、フェーズ1で遅れがあった研究課題への改良が示され、さらに異分野融合研究も検討しており着実な進捗と成果が期待できる。フェーズ2ではミツバチの寿命や行動における腸内細菌の影響の分子レベルでの解明やフェーズ1の成果も含めた論文発表、報道発表など、その先のイノベーションを意識したアウトプット活動を期待する。

8. 研究課題名： 周期的環境を利用した新しいストレスバイオロジーの開拓

研究代表者： 安尾 しのぶ（九州大学 大学院農学研究院 教授）

中間評価（ステージゲート審査）コメント

本課題は、ポジティブなストレスである「ユーストレス」に注目し、ユーストレス下のマウスモデルを用いて生体制御系の解析を行い、人工的に制御する手法の創出や人への応用を目指すものである。フェーズ1では、マウスモデルにおける行動学的データの解析を行うとともに分子制御経路・ハブ遺伝子候補を同定し、行動様式から分子解析をつなぐ成果が得られており、研究は良好に進捗している。フェーズ2の研究計画においては、フェーズ1の成果に基づく計画に加えて、さらにビックデータや地磁気嵐をはじめとする興味深い研究計画も含まれている。分野融合研究や社会実装を想定した研究の構想もあり、ユーストレス機構の解明を中心とした分野横断的な研究の発展や新たな学術領域の創成を期待する。

※所属・役職は評価時点のもの

※五十音順