

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

|       |                             |                               |                                      |
|-------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 課題番号  | 15H05778                    | 研究期間                          | 平成27(2015)年度<br>～令和元(2019)年度         |
| 研究課題名 | スーパージーンが制御する擬態<br>紋様形成機構の解明 | 研究代表者<br>(所属・職)<br>(令和3年3月現在) | 藤原 晴彦<br>(東京大学・大学院新領域創<br>成科学研究科・教授) |

【平成30(2018)年度 研究進捗評価結果】

| 評価   | 評価基準  |
|------|---|
| ○ A+ | 当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる                                |
| A    | 当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる                           |
| A-   | 当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である |
| B    | 当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である                                |
| C    | 当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である                |

(意見等)

生命が進化で形作られてきたことから、適応・進化からの形質の理解は生物学の本質的な研究分野の一つである。本研究では、アゲハチョウ属の近縁種2種（シロオビアゲハ・ナガサキアゲハ）についてベイズ擬態の種内多型（メスの一部のみ擬態）を研究対象とし、適応形質が超遺伝子に制御される現象について、その遺伝子群及びカスケードなど分子実体の解明を目指している。擬態超遺伝子は性決定に関わる doublesex (dsx) 遺伝子を基本としている。

本研究によって、dsx の F3 アイソフォームが擬態形質を誘導することや、三つの dsx 下流遺伝子の擬態形質に関する機能を解明した。さらに計画以上の成果として、ナガサキアゲハの超遺伝子では染色体の逆位がないことを明らかにしたことは特筆に値する。これまで、超遺伝子の安定化には染色体逆位による組み換え制御が機構として考えられているが、逆位なしの超遺伝子の解析は新しい安定性の機構の発見につながる可能性があり、研究の大きな進展を期待する。これらの結果が国際的に著名な学術雑誌などに報告されていることも評価できる。

【令和3(2021)年度 検証結果】

|      |  |
|------|--|
| 検証結果 | 当初目標に対し、期待以上の成果があった。   |
| A+   | 本研究によって、doublesex (dsx) 遺伝子の F3 アイソフォームが擬態形質を誘導することや、三つの dsx 下流遺伝子の擬態形質に関する機能を解明した。さらに擬態型 dsx は翅の青色色素の発現を抑制し、紫外線反射を増強させることで天敵や交配相手による視認性を向上させることを発見した。またナガサキアゲハの擬態超遺伝子座では染色体の逆位なしに dsx などの遺伝子多型が保持されていることを示し、同一遺伝子座が並行進化することで擬態を実現させたことを示した。当初計画を超えた想定以上の研究成果が複数得られており、160 年前にベイツによって初めて報告された進化遺伝学の重 |

要課題の解明に向けて大幅な進展を果たしたものとして評価できる。