

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	17H06150	研究期間	平成29(2017)年度 ～令和3(2021)年度
研究課題	昆虫のゾンビ化から紐解く生物の 多様な振る舞いの源泉	研究代表者 (所属・職) (令和4年3月現在)	大須賀 公一 (大阪大学・工学研究科・教授)

【令和2(2020)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) 本研究は、コオロギの脳神経系を薬液により分断（ゾンビ化）した際の歩行の振る舞いの変化を調べることにより、環境に応じて知的に歩行様式が変化する制御構造の根幹を探ろうとする研究である。 これまでにゾンビ化装置や歩容解析システムの開発、ゾンビコオロギロボットの試作などは順調に進んでいるようである。また、論文については、本研究の中核部分に関する3本を含む19本が公表されており、メンバーが8名ということを考えると標準的と判断でき、研究成果の公表は順調に進んでいる。 一方で、研究期間の前半で実施するとしているコオロギ脳神経系トポロジカル・デジタルマップの構築、ゾンビ化のための薬剤注入法の最適化など、進捗状況が分からない部分もあり、今後の進展に期待する。		

【令和4(2022)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、十分ではなかったが一応の成果があった。
B	本研究は、コオロギの脳神経系を薬液により分断（ゾンビ化）した際の歩行の振る舞いの変化を調べることにより、環境に応じて知的に歩行様式が変化する制御構造の根幹を探ろうとするものであり、(1)コオロギの脳神経系の適切な部位に適切に配合した薬剤を注入することにより機能を阻害する「ゾンビ化」の手法を確立する、(2)脳神経レベルを極限までにそぎ落とした「ゾンビコオロギ」を用いて「歩容の源泉」となる制御構造を同定する、(3)同定された「源泉」を実現する実証用ロボットを試作し、従来のロボットを凌駕する環境適応能力の発現を検証することを主要課題として実施された。
	研究の成果として、品質（ゾンビ化度合い）が揃った個体を数多く生産するコオロギのゾンビ化工場の実現に成功している。またゾンビ化コオロギを用いた実験により、歩容パターンの状態遷移を明らかにしている。しかしながら、「歩容の源泉」となる制御構造の同定や、ロボットモデルによる環境適応能力の発現検証については、定性的な知見は得られたものの、知的行動の発現機序を解明し、その制御構造を説明する数理モデルを同定するという当初目標に対しては、十分には至っていないと判断する。