

(様式 3)

平成 24 年度学融合推進センター学融合研究事業 研究成果報告書

| | |
|---------|---------------------|
| 研究テーマ名称 | 分散と社会性の共進化ダイナミクスの解明 |
| 応募事業区分 | 事業枠②「若手研究者支援」 |
| 申請代表者氏名 | 大槻 久 |

○ 研究状況報告

アミメアリに見られるような、社会的寄生型個体の高い分散能力の進化的起源を調べる為に、協力型の分散率 m_1 と非協力型の分散率 m_2 がそれぞれ独立に進化するモデルを構築し、アダプティブダイナミクスの手法を用いて (m_1, m_2) の共進化ダイナミクスを解析的に探った。また、以下のような個体ベースシミュレーションを行った。集団は 2 次元正方格子の空間構造を持ち、各パッチは一定の環境収容力を持つ。協力型個体と非協力型個体は共通の死亡率を持つが、繁殖力に関しては **public goods game** で得られる利益に比例するとする。すなわち(1)協力者は繁殖上のコストを負い、(2)パッチ全体の繁殖力は、そのパッチの協力型の個体数に比例する、と仮定し、分散率に一定の突然変異が起こるとして **eco-evolutionary dynamics** のシミュレーションを計算機 (Mac Pro 12-core) を用いて網羅的に行った。また分散距離の進化についても同様のシミュレーションを行った (当初計画では解析的に行い、シミュレーションは行わない予定だったが、解析的計算がうまくいかなかった為)。

○ 当該事業年度において達成された研究成果

Adaptive dynamics の解析、および個体ベースシミュレーションともに、予測に反して、協力型の分散率 m_1 と非協力型の分散率 m_2 はともに軍拡競争型の進化を起し、大きな分散率が進化することが予測された。ただし、 $m_1 < m_2$ の傾向があり、これは実例を半分説明することとなった。また個体群動態は正方格子のサイズに依存し、サイズが小さいときは協力者と非協力者の個体群動態は大きな振幅を持った周期的変動を見せ、絶滅リスクが大きいことが分かった。反対に、サイズが大きいときは振幅は小さくなり、個体群としての絶滅リスクは低下した。

分散距離の進化についても同様の傾向が見られ、協力型と非協力型ともに、それぞれの平均分散距離 d は大きな値に軍拡競争型の進化をみせることが分かった。

○ 本研究を基に発表した論文と掲載された雑誌名等のリスト (論文があれば添付)

成果をまとめた論文“**Coevolutionary dynamics of dispersal traits and sociality**” (仮題) を執筆中である。