

Red Queen dynamics in multi-host and multi-parasite coevolution

メタデータ	言語: en 出版者: Shizuoka University 公開日: 2016-06-16 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Jomar, Fajardo Rabajante メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00009601

本論文は、数理モデルを用いてこれまでにない規模で多種系のホスト・パラサイト系のモデルを構築している。これにより複雑な相互作用を持つ赤の女王仮説（共進化に関する仮説）を検証した研究である。本文は全4章からなる。

第1章は、本文の緒言であり、研究の背景、目的及び本研究の位置付けについて述べている。「赤の女王仮説」とは、ホストが抵抗性を進化させるとパラサイトが感染能力を進化させるという「追いかけっこ」の原理である。つまり、パラサイトの病原性進化はホストの抵抗性進化と **arms race** (軍拡競争) という共進化を引き起こすといわれている。したがってその種も持続的に進化していなければ絶滅してしまう、またそれが系を構成するすべての生物に対して同時に起こっているのだと考えられている。これをアリスの話に例えて「赤の女王仮説」と呼ぶ。従来の数理研究では、1-2種のホストと1-2種のパラサイトの系の数学的および数値的解析が主で、ホスト・パラサイトともに5種以上のタイプを扱う研究はほぼ皆無であった。本研究では、この多種のホストと多種のパラサイトの系の解析を目的としている。

第2章では、赤の女王ダイナミクス（どのホストも周期的にドミナントになることができるものとする）が引き起こされる条件を検証している。環境収容力や、パラサイトの死亡率によって様々なダイナミクスが導出されるため、ダイナミクスを種類分けして出現条件をまとめている。これにより共進化のメカニズムはもちろんのこと、持続的な共存メカニズムに関しても大きな知見を与えている。また、これまでに提唱されてきた **gene-for-gene** 仮説等のホストとパラサイトに関する進化仮説を検証する上で重要である。

第3章では、赤の女王ダイナミクスの中でも、フェイズロッキング（ドミナントのホストが切り替わる）が起こる点に着目している。複数種系の赤の女王ダイナミクスの中でも、ドミナントの2種と、その他の種が複数種で共存しながらドミナントの2種が規則的に赤の女王ダイナミクスを作り出す場合がある。さらに、環境ノイズを入れることで、ドミナントの種と希少種で入れ替わりが起こる。これにより異なる組み合わせのドミナントの2種が赤の女王ダイナミクスを構築する。

第4章は結論であり本論文で得られた成果の取りまとめと意義である。以上のように本論文は、今までに無い規模で多種系の赤の女王ダイナミクスと共進化の関係を数理モデルで再現した点で画期的ものである。進化生態学や疫学の発展に大きく寄与する成果である。よって、本論文は、博士(理学)の学位を授与するに十分な内容を有するものと認める。