

# 論文審査の結果の要旨

氏名 福世 真樹

本論文は背景、実験系による検証、シミュレーションによる検証、考察からなり、背景では病原体の強毒性維持の疑問、それに対するこれまでの病原体側に着目した説明、今回検証する宿主側に着目した仮説である自殺型感染防御戦略、今回着目した空間構造の重要性について述べている。

実験系による検証では、大腸菌とラムダ・ファージを用いている。空間構造のある条件では、感染実験のタイムコースを見たところ、自殺型感染防御戦略を持った宿主(自殺型)の比率の上昇が見られた。この結果から自殺型感染防御が成り立っていることが確認された。一方、空間構造の無い条件では自殺型の比率が減少した。これらの結果から自殺型感染防御戦略の成功には空間構造が重要な役割を果たしていることが分かる。また、条件を変えて感染実験を行ったところ、空間構造のある時、自殺型の初期比率が小さい時に自殺型比率の上昇が見られたが、初期比率が上昇するにつれ、比率上昇の程度が減少し、初期比率条件ではほとんど変化は見られなかった。自殺型感染防御戦略が自殺を起さない戦略に対して、侵入可能であり、一度定着してしまえば安定であること、しかし、自殺型感染防御戦略は自殺を起さない戦略を駆逐出来ないこと、を見出した。

シミュレーションによる検証については、空間構造のある条件では感染のタイムコースを見たところ、自殺型の比率の上昇が見られること、空間構造の無い条件では自殺型の比率が減少することが再現されている。また、条件を変えてシミュレーションを行ったところ、空間構造のある時、自殺型の初期比率が小さい時に自殺型比率の上昇が見られたが、初期比率が上昇するにつれ、比率上昇の程度が減少し、初期比率条件ではほとんど変化は見られないことが再現されている。

また、考察では病原体の毒性についての宿主と病原体のせめぎ合い、本研究で構築した解析系による他の動植物に感染するウイルス、細菌への応用、利他行動の進化における空間構造の重要性について述べられている。

なお、本論文は佐々木顕教授、小林一三教授との共同研究であるが、論文提出者が主体となって実験、シミュレーション及び検証を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

したがって、博士(生命科学)の学位を授与できると認める。

以上950字