SURE 静岡大学学術リポジトリ
Shizuoka University REpository

Lattice modeling for the dynamics and biodiversity of plant communities

メタデータ	言語: en 出版者: Shizuoka University 公開日: 2015-12-18 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Tubay, Jerrold Maranan メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00009287

（課程博士・様式９）　　審　査　要　旨

専攻 環境・エネルギーシステム　学籍番号 55245034　学生氏名　Jerrold Maranan Tubay

論文題目　Lattice modeling for the dynamics and biodiversity of plant communities

(植物群落の動態と多様性についての格子モデリング)

本論文は、植物プランクトン群集および温帯の陸上植物群落の多種の共存および種多様性を維持するメカニズムの理論を数理モデルにより実証した研究であり、本文は全 4 章からなる。

第 1 章は、本論文の緒言であり、研究の背景、目的及び本研究の位置付けにてぃて述べている。第 2 章では、植物プランクトン群集の多種の共存についての数理モデルによるメカニズムの提唱である。植物プランクトンは、湖沼や海洋に広く分布するが、小さな池でも植物プランクトンの種数は非常に多く、なぜ沢山の種が存続するかが、生態学の長年の疑問であった。なぜなら、植物プランクトンは、光（生息空間）をめぐって競争関係にあり、そのため競争排除の原理により共存が原理的にできないはずである。ところが、小さな池でも何十種の植物プランクトンが見られ、何らかの共存を可能にするメカニズムがあるはずであり、そのメカニズムの探求が生態学の大きな課題となっていた。本研究では、植物プランクトンの各個体にとって、小さな池でも巨大な空間であり、個々のプランクトン個体は繁殖した同種個体は隣接空間において相互作用が可能であるが、他の種のプランクトンは距離的に遠隔にあり、競争排除などの相互作用の影響が起こらない。ところが、生息地の池が富栄養化してプランクトン密度が異常に高くなると競争排除が起こり、1 種のみ生き残るという現象が起こる。このように、従来競争排除が起こると考えていたが、空間の広さが競争的相互作用を不可能にしている点が長期的共存を可能にしていることを明らかにした。この実証には巨大な空間の格子モデルにより多数の種が長期的に存続することで示した。第 3 章は、森林や草原など温帯の陸上植物群落がなぜ環境が比較的均一にもかかわらず、多数の種（数十種）が共存しているかという問題を格子モデルにより解明した。ここでは、各種の樹木の種子はどこへでも散布されるが、土壌の環境条件が複雑なモザイクになっているという空間異質性に注目した。種子の発芽および幼樹の生存・成長条件が、種毎・場所毎に異なることを、格子モデルのセル上に異質性を入れて、十数種から数十種の樹木の多種共存が維持されることを示した。これは、植物群落の安定共存をモデル上実現した画期的モデルである。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、植物プランクトン群集の種共存・多様性および陸上植物群落の種共存・多様性が空間異質性により維持されることを格子モデルによりはじめて実証した研究であり、生態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。