

琉球大学学術リポジトリ

Functional trait approach for the maintenance of multiple ecosystem functions under silvicultural practices: evaluating management impacts based on macro-scale and local-scale analyses.

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学 公開日: 2014-04-30 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 真栄城, 亮 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/28602

博士（理学）学位論文

機能特性アプローチによる生態系機能評価：森林施業に対する植物群集の機能的多様性の応答分析 真栄城 亮

要約

近年の進化生態学の生物多様性に関する研究では、生物群集を構成する種の機能特性が注目されている。この背景には、生物多様性の生態学的価値を、生物群集の機能的多様性を通して評価する、という動機がある。このような研究アプローチに着目し、森林を構成する植物種を材料とした調査及び実験を行った。具体的な研究目的は以下の通り：種の機能特性と群集の機能的多様性を指標として、森林群集における森林伐採の生態学的影響を定量し、人為的な森林の改変が森林生態系機能に及ぼす影響を推論すること。

日本列島各地の森林伐採跡に再生した二次林の機能的多様性の回復状況とその地理的パターンの評価、及び、様々な管理履歴（皆伐・植林等）の亜熱帯林を対象とした機能的多様性の定量を行った。これらの研究では、日本に分布する植物種の機能特性のデータベースを構築することが最重要課題となった。本研究では、日本に分布する 1000 種以上にもものぼる樹木種について、共同研究者と連携して、野外採集、測定、実験、データ化までを中心的に行い、日本産樹木種データベースを完成させた。この機能特性データベースと森林群集データを統合的に解析した結果、以下の 3 点が明らかとなった：1) 森林伐採の影響は分類学的多様性（種多様性）よりも、機能的多様性の低下として群集構造に反映されていた；2) 森林伐採が機能的多様性に及ぼす効果は地理的変異があり、高緯度（寒冷域）の森林ほど伐採による機能的多様性の変化が大きかった；3) 森林伐採に対する森林群集の修復力（レジリエンス）は、群集を構成する種の機能的冗長性と保険効果に依存する。

Abstract

Unravelling the value of biodiversity is a mandatory task for ecology and conservation biology. Functional trait-based ecology plays a key role for translating the value of biodiversity into ecological facet, i.e. linking species diversity with the variety of human benefits. This approach considers the fundamental importance of biodiversity effects in the maintenance of multiple ecosystem functions under a changing environment. Scaling up from species traits to communities or ecosystems allows us to identify the most significant aspects of ecosystem functioning. On the basis of functional trait approach, my thesis proposed a framework of forest ecosystem management based on testing the value of biodiversity mediated through redundancy and sustainability of forest communities. In the analysis, I combined data of species traits (leaf, stem, flower and fruit) related to productivity, nutrient cycling and habitat quality for wildlife, with phytosociological vegetation data from intact forests and secondary-growth forests developed after clearcutting, and then calculated functional structure and functional diversity indices of plant communities. The results suggested that functional redundancy of plant communities differs between traits and between forest vegetation zones. When subject to intensive logging, hemiboreal, cool-temperate and warm-temperate forests were more vulnerable to the loss of ecosystem functions related to leaf and stem traits of tree species, compared with subtropical forests, which appeared relatively resilient. This emphasizes that locally adaptive management promoting the maintenance of multiple ecosystem functions should be developed based on the degree of functional redundancy in forest communities.