

学位論文の要旨

Abstract of Thesis

研究科 School	環境生命科学研究科
専攻 Division	環境科学専攻
学生番号 Student No.	77429202
氏名 Name	秦 龍

学位論文題目 Title of Thesis (学位論文題目が英語の場合は和訳を付記)

中国の半乾燥地域において匍匐性の灌木 *Juniperus sabina* L.の被覆が植物群落構造に与える影響

学位論文の要旨 Abstract of Thesis

砂漠化による生態系の劣化は自然環境ならびに社会経済に著しい影響を与える。そのため、在来種の保全や在来種を用いた緑化による砂漠化の防止や生態系の修復が重要である。種多様性は砂漠化に対する生態系の抵抗力に影響するが、その種多様性は種間作用によって構築されるところが大きい。種間作用とはある種の存在がある種の成長や生存に与える直接的、間接的な作用のことであり、促進作用と阻害作用がある。間接的な作用には、その種によって環境条件が変わることや、その種との資源をめぐる競合があり、直接的な作用にはアレロパシーによる作用（ある植物個体が生産する化学物質による他の植物個体への阻害あるいは促進作用）がある。乾燥地は環境条件が厳しいことから、灌木種の被覆による環境条件の緩和を介した促進作用や資源をめぐる競合を介した阻害作用が大きいことが報告されているが、アレロパシーによる作用を確認したうえで種多様性に与える影響を評価したものはほとんどない。

Juniperus sabina L.は中国の半乾燥地域に広く自生する匍匐性の常緑灌木で、この地域における代表的な緑化樹種でもある。本種は匍匐性でシュート密度の高い樹冠を持つため、土壌表層への水の再分配や養分集積等の高い環境緩和効果を持つ。一方で資源をめぐる競合効果を介した高い阻害作用を持つ可能性が指摘され、アレロパシーによる作用についても明らかになっていない。したがって、本研究では中国半乾燥地域の優占種で緑化樹種でもある *J. sabina* の被覆が種多様性に与える影響を検討するために、(1) *J. sabina* のアレロパシーによる作用について確認した上で、(2) *J. sabina* の被覆が環境条件と植物群落構造に与える影響を評価した。

(1)については、まず *J. sabina* のアレロパシーの作用が中国の半乾燥地域の在来種に与える影響を検証するために、Dish pack 法を用いて、*J. sabina* が在来種4種の発芽に対する影響の評価を行い、あわせて *J. sabina* の揮発性化合物の同定を行った。次に、*J. sabina* のアレロパシーによる作用について、中国の半乾燥地域に生育する主要な木本種の中での位置づけを検証するために、*J. sabina* を含む木本種8種を用いて、Dish pack 法により在来種3種の発芽に与える影響を比較した。その結果、*J. sabina* の主なアレロケミカルは sabinene、 α -Pinene、 β -Myrcene といったモノテルペン化合物であり、全ての種に対してではなく、特定の種に対してアレロパシーによる阻害作用を示すこと、また、*J. sabina* のアレロパシーによる阻害作用は他の木本種と比較して特に高いわけではないことを明らかにした。

(2)については、*J. sabina* の被覆が環境条件ならびに植物群落構造に与える影響を検討するために、*J. sabina* を11パッチ選定し、*J. sabina* 被覆内から被覆外にベルトトランセクトを設置した。被覆内から被覆外にかけ

て環境条件（光、土壤水分、土壤養分（窒素、炭素）等）を測定するとともに、ベルトトランセクト内に出現した植物の種名と個体数について調査した。これらの値と *J. sabina* 被覆内から被覆外にかけての距離との対応について解析し、また、非計量多次元尺度法（NMDS）および多様度指数を用いて、*J. sabina* 被覆内外における植物群落構造の違いを解析した。その結果、*J. sabina* の被覆内外で異なる環境条件が形成され、それにより異なる植物群落構造が形成されることを明らかにした。被覆内では、被覆外より日射が防がれ、土壤水分および土壤養分の量が多かった。被覆内外の環境条件の違いに対応して、被覆内では多年生草本や C3 植物が多く、様々な非優占種が多様な群落を構成しており、被覆外では一年生草本や C4 植物が多く、少数の優占種が似通った群落を構成していることを明らかにした。被覆内の群落構造が被覆外よりも多様であったことは、*J. sabina* のおかれた立地条件に加えて、*J. sabina* の樹冠密度の違いによる可能性が考えられた。

以上より、中国の半乾燥地域において、匍匐性の灌木 *J. sabina* によるパッチ状の被覆により多様な植物群落が形成されていることを明らかにした。*J. sabina* はアレロパシーおよび資源の競合による阻害作用より、環境条件を形成することによる促進作用が大きく、*J. sabina* の種間作用がこの地域の植物種の多様性の向上に貢献している可能性が考えられた。