

氏名	赤路 康朗
授与した学位	博士
専攻分野の名称	学術
学位授与番号	博甲第5526号
学位授与の日付	平成29年 3月24日
学位授与の要件	環境生命科学研究科 環境科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	Abiotic and biotic factors affecting the seedling survival of <i>Fagus crenata</i> in beech forests in western Japan (西日本のブナ林におけるブナ実生の生残に影響を与える非生物的要因と生物的要因)
論文審査委員	教授 坂本 圭児 准教授 廣部 宗 准教授 三木 直子

学位論文内容の要旨

ブナ (*Fagus crenata*) は日本の冷温帯林を優占する代表的な樹種であり、多くの生態学者がブナの更新に関心をよせてきた。そのブナ林の下層にはササがしばしば優占しており、樹木実生の定着を阻害していることが知られている。一方で、ササが生育するブナ林においてもブナの実生は生育しているにもかかわらず、ササが生育する場所で多くの要因からブナ実生の生育適地を議論した研究はない。そこで本博士論文では、ササが生育するブナ林において、非生物的要因と生物的要因がブナ実生の生残に与える影響を明らかにすることで、ブナ実生の生育適地を解明することを目的とした。

第2章では、まず、ササが生育している場所において、ササのシュート密度や被度をもとにしたササの分布の不均質性を解析した上で、その不均質性がブナ稚樹(樹高50cm以上かつ胸高直径2cm以下)の空間分布に与える影響を検討した。結果として、ササは土壌表層が移動しにくく土壌が厚いと考えられる場所で密に分布することが示唆されたが、ササとブナ稚樹の空間分布の間に有意な相関は検出されなかった。この結果から、ブナ稚樹の生育場所はササの分布の不均質性によって決定されておらず、他の要因によって規定されていると考えられた。

第3章では、ササが生育するブナ林で実生段階の生残を複数の要因から解析することで、ブナ実生(1歳以上50cm以下)の生育適地の解明を行った。結果として、凹地形で急峻な土壌表層が移動し易い場所、および種子供給源(同種の林冠木)近辺では実生の生残率が低くなることが示された。種子供給源近辺の生残率の低さは、天敵が種子供給源近辺に多いことによるものと考えられた。ササのシュート密度は実生の生残に弱い正の影響を与えていることが示された。これは、ササのシュート密度が高い場所では、地下茎が発達し易いように土壌が安定しているためであると考えられた。

第4章では、第3章で種子供給源近辺では実生の生残率が低いことが検出された点に着目し、さらに種子供給源の遺伝型の違いによる実生の生残への違いに注目した。そのため、病原菌などの天敵が近辺の種子供給源の遺伝型に適合しており、あるブナ実生と周辺の種子供給源との血縁度が高い場合、ブナ実生の生残率は低いという仮説を設定してそれを検証した。その結果、2歳のブナ実生では血縁度が高いと実生の生残率が低いという結果が得られ仮説が支持されたが、6歳の実生では血縁度が高いと生残率が高く仮説とは反対の結果が得られた。このことから、周辺の種子供給源との血縁度が高いと、発芽後数年間は遺伝型に適合した病原菌などの攻撃に対してより脆弱である一方で、このスクリーニングを経た実生個体群は、血縁度の高い成木との間で菌糸ネットワークが発達することで生残にとっての利益を得ている可能性が示唆された。

以上から、西日本のササが生育しているブナ林において、ブナ実生は土壌の表層が移動しにくい場所と、種子供給源および母樹から離れた場所で生残していく可能性が高いと考えられた。一方で、実生の樹齢が増加すると、母樹の近辺は生残に適した環境になっていくことが示唆された。これらのことから、生育段階の変化と共に、生育適地が変化していくことがブナにおいて示された。

論文審査結果の要旨

ブナ (*Fagus crenata*) は日本の冷温帯林を優占する代表的な樹種であり、多くの生態学者がブナの更新に関心をよせてきた。そのブナ林の下層にはササがしばしば優占しており、樹木実生の定着を阻害していることが知られている。一方で、ササが生育するブナ林においてもブナの実生は生育しているにもかかわらず、ササが生育する場所で多くの要因からブナ実生の生育適地を議論した研究はない。そこで本博士論文では、ササが生育するブナ林において、非生物的要因と生物的要因がブナ実生の生残に与える影響を明らかにすることで、ブナ実生の生育適地を解明することを目的とした。精力的な野外調査と精密な解析の結果、西日本のササが生育しているブナ林において、ブナ実生は土壌の表層が移動しにくい場所と、種子供給源および母樹から離れた場所で生残していく可能性が高いと考えられた。一方で、実生の樹齢が増加すると、母樹の周辺は生残に適した環境になっていくことが示唆された。これらのことから、生育段階の変化と共に、生育適地が変化していくことがブナにおいて示された。これらの成果は、ブナの個体群動態を基礎的に明らかにしていくうえで極めて貴重な知見をもたらす新規な研究成果であり、ブナ林の保護と保全手法確立のための基礎となりうるものである。

以上の成果は、国際誌に3編の論文として公表されており、学位論文、および公聴会の発表と質疑応答において学位論文の学術的基準を十分満たし優れた研究成果であると高く評価された。

以上から、本学位論文は岡山大学大学院環境生命科学研究科の博士論文に十分値するものと認められた。