

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.	77428201
氏名 Name	吳 崇洋

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)

西日本ブナ林における異なる樹種の林冠下に生育するチシマザサ (*Sasa kurilensis* Makino et Shibata) の生態的特性

学位論文の要旨 Abstract of Thesis

第 1 章の序論では研究背景と目的を述べた。矮性タケ類は日本の様々な気候帯に分布し、日本の森林の多くで下層を優占し森林の更新と森林の物質循環などの機能に大きな影響を与えるため、その生態的特性の理解が不可欠である。矮性タケ類のチシマザサは冷温帯落葉広葉樹林であるブナ林の閉鎖林冠下の下層を優占する。ブナ林の閉鎖林冠下では林冠を構成する林冠樹種が異なることによって林内の光環境は異質であると考えられ、林冠樹種によって展葉と落葉の時期が異なることにより生じるフェノロジカルギャップをはじめ林内の光環境は一様ではない。このような光環境の異質性に対してチシマザサがどのように生育し群落を維持しているのかを明らかにする必要があるが、これまで閉鎖林冠下で林冠樹種による光環境の違いがチシマザサの生態的特性に与える影響については明らかにされていない。そこで、本研究では西日本のブナ林として岡山県西栗倉村の若杉天然林保護区のブナ林において、ブナ林冠下とホオノキ林冠下におけるチシマザサを対象として、林冠樹種による群落構造と群落動態、および葉の生産特性の違いを明らかにし、それによって、異なる林冠樹種からなる閉鎖林冠下におけるチシマザサの群落維持機構を考察することを目的とした。

第 2 章では、林冠樹種による光環境の違いと、林冠樹種によるチシマザサの群落構造と動態の違いを検討した。ブナ林冠下とホオノキ林冠下の光環境については、ホオノキ林冠木の方がブナ林冠下に比べ春に遅く展葉し秋に早く落葉し、ホオノキ林冠下では春と秋にフェノロジカルギャップが生じると考えられた。そこで、ホオノキ林冠下とブナ林冠下で稈の密度と地上部乾重に林冠樹種が与える影響を傾斜度と起伏度といった地形条件の影響も含めて解析したところ、地形条件による影響はほとんど認められず、林冠樹種が稈密度と地上部乾重に有意な影響を与え、ホオノキ林冠下の方がブナ林冠下より稈密度が高く地上部乾重が大きかった。一方、ブナ林冠下でもホオノキ林冠下でも稈の密度と地上部乾重は年による違いがみられず、稈の密度と地上部乾重の年変動は小さかった。次に、チシマザサの稈の動態としてチシマザサの稈の生残、死亡率、および新規加入率に林冠樹種と地形が与える影響を解析した結果、林冠樹種と地形条件は稈の生死、死亡率、および新規加入率に影響を与えなかった。以上のように、閉鎖林冠下でも光環境に異質性があることによってホオノキ林冠下のほうがブナ林冠下に比べ稈密度が高く地上部乾重が大きかったが、ブナ林冠下でもホオノキ林冠下でもチシマザサの稈密度と地上部乾重の年変化が小さく一定を保ち、ホオノキ林冠下とブナ林冠下で同様な割合で稈を入れ替えており、いずれの林冠下でも群落動態が安定した定常状態にあると考えられる。

第 3 章では、稈密度と地上部乾重に対して卓越した影響が認められた林冠樹種による光環境の違い

に注目し、葉の光合成速度、葉の形態、および葉群の動態に対する林冠樹種の影響を検討した。両樹種が展葉している 8 月にはブナ林冠下よりホオノキ林冠下の方が葉面積当たりの最大光合成速度が高かった。フェノロジカルギャップが認められる 5 月と 10 月にはチシマザサの葉面積当たりの最大光合成速度に有意差がみられなかったが、この時期にはホオノキ林冠下の方がフェノロジカルギャップによって明るい時期が長く生産量が高いと考えられる。ホオノキ林冠下の方がブナ林冠下に比べ個葉の乾重は大きく、個葉の LMA が大きい上に個葉面積が大きかった。以上からホオノキ林冠下では個葉に大きなコストをかけ、しかも面積の大きな個葉を付けるので個葉当たりの生産量が大きいのに対して、光資源に制限があるブナ林冠下ではより低いコストで葉を上げより効率的に生産する必要があるが、実際には葉面積が小さい個葉しか付けられないため生産量が低い。稈当たりの生産量を考えると、稈 1 本あたりの葉数と葉の入れ替わりは林冠樹種による違いがなく、総葉面積が大きいホオノキ林冠下のほうがブナ林冠下より稈当たりの生産量が大きいと考えられる。

以上から、ホオノキ林冠下の方がチシマザサの稈当たりの生産量が高いと考えられ、ホオノキ林冠下ではブナ林冠下と比べ稈密度が高く地上部乾重が大きいと考えられる。また、ブナ林冠下では、十分稼ぐことができないほど光資源の制限を強く受けていると考えられる。したがって、ブナ林冠下で稈の密度と地上部乾重が一定の量を保ち、ブナ林冠下でもホオノキ林冠下と同様に稈を入れ替え、定常状態を維持することができるのは、光資源の制限を受けているブナ林冠下の群落に対して、より光資源が多く生産量の大きい周囲の群落から地下茎を介して生産物の転流があるためではないかと推察される。こうして、ブナ林冠下でも群落が維持され閉鎖林冠下でチシマザサの群落が維持されていると考えられる。