

氏名(本籍)	たの　うち　ひろ　ゆき 田　内　裕　之(高知県)
学位の種類	博　士(農　学)
学位記番号	博　乙　第　1,453　号
学位授与年月日	平　成　10　年　10　月　31　日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文題目	常緑広葉樹林域における高木性カシ類の個体群動態
主　査	筑波大学教授　農学博士　熊　崎　　實
副　査	筑波大学教授　農学博士　餅　田　治　之
副　査	筑波大学教授　理学博士　林　　一　六
副　査	筑波大学助教授　農学博士　荒　木　眞　之
副　査	森林総合研究所　農学博士　石　塚　森　吉

論　文　の　内　容　の　要　旨

本論文は、8年間にわたる九州でのフィールド調査をもとに、高木性カシ類（イチイガシ・アカガシ・ウラジロガシなど）の生態的特性と個体群動態の解明を目的としたもので、次の点を明らかにした。

成熟した天然林における各種のサイズ分布や空間分布から、構成種は3つの種群に分けられた。すなわち、立木密度が高くサイズ分布が高い不均等性と非対称性を持った逆J字型を示す第一の種群（イスノキ、ホソバタブなど）、林冠木の割合は高いが立木数が比較的少く緩やかなベル型のサイズ分布をする第二の種群（ウラジロガシ、アカガシ、イチイガシなど）、立木数が少なく林内木を欠いて正規分布型のサイズ分布をする第三の種群（ユズリハ、ミズキ、イヌシデなど）がこれである。カシ類はすべて第二群に属して、次の林冠木となり得る林内木が欠落しており、成熟林内での世代交代がスムーズに行われていないことを示唆している。

カシ類の幼木は、ギャップの周辺に集中的に分布し、稚樹が幼木サイズへとリクルートするためにはギャップ形成のような光環境の好転が必須であることが明らかになった。しかしながら、通常の攪乱体制におけるギャップサイズ（平均60～70m²）では、イスノキなど他の林内木がギャップサクセッサーとなって、カシ類は林冠木へと成長できない。

カシ類の実生定着サイトは、親木の林冠下から離れた場所に広がり、動物によると思われる二次散布の効果が高いことが明らかになった。カシ類の堅果生産変動（豊凶）は大きく、また実生定着率も低かったが、高齢稚樹の高い生存率により、うっ閉した林内で実生・稚樹群が維持されていた。実生・稚樹の死亡率・生存曲線からカシ類は二つのグループに分れ、ウラジロガシ・ツクバネガシのグループはアカガシ・イチイガシのグループより明らかに生存率が高く、耐陰性が高かった。

伐採後の森林遷移を見ると、比較的耐陰性が高く成長が遅いとされるカシ類でも、好適な立地に定着した個体は、遷移初期種（パイオニア種）と同じように早い成長を示すなど、その成長速度は非常に可塑性が高いことが明らかになった。皆伐のような大面積攪乱が起ると、カシ類は二次林で優占するコジイと共に、パイオニア種群（アカメガシワ・カラスザンショウ）が優占した次のステージで林冠を形成する。他方、成熟林内の主なギャップサクセッサーであるイスノキは、その成長スピードが遅く、すぐに他の樹種に被圧される状態になるが、閉鎖した林内（閉鎖林冠下）でも成長できるため、遷移後期種となり得る。

閉鎖林冠下での植栽実験や被陰格子内での播種実験より、生態的に類似すると考えられたカシ類とコジイにおける発芽・成長様式の差が明らかになり、耐陰性でカシ類より劣るコジイには、発芽および実生期に乾燥や高温

ストレスを回避させる仕組みがあるため、伐採跡地などの裸地において有利に定着することが解った。カシ類の中では、ウラジロガシはアカガシ・イチイガシと異なる生態的特徴を持っていた。ウラジロガシは、低い地上器官/地下器官率を保つことができるため、強い被陰下でも生存でき、アカガシ・ウラジロガシよりも高い密度の林内木・幼木を持ち得ることが明らかになった。

以上のことから、カシ類は成熟林内において、現在見られるような通常自然攪乱体制では世代交代できないが、皆伐地のように光環境が激変すれば、前生稚樹は将来林冠木へと成長できることが判明した。成熟林試験地付近で観測史上最大の瞬間風速を記録した1993年の台風10号は、近年にない大きなギャップを作り出し、そのギャップ内ではパイオニア種が定着するなど、皆伐跡地と同じような再生動態を示し始めている。このことは、通常ギャップ形成とは違った、大規模かつ稀な攪乱が更新のきっかけを作っていることを示唆するものであり、また、このような稀な攪乱が、高木種一代の寿命内に再来するからこそ、遷移後期種のみ純林が形成されず種多様性の高い森林が動的平衡を持って維持されていると考えられる。さらに、カシ類の種間に存在する生態特性の違いが、照葉樹林の多様な立地及び群落構造の中で、複数種のカシが生育するために意味を持つことも明らかになった。

審査の結果の要旨

東アジアの温帯-亜熱帯地域には、シイ属 (*Castanopsis* spp.) やカシ類 (アカガシ亜属, evergreen *Quercus* spp.) の高木が優占する常緑広葉樹林 (照葉樹林) 帯が広がっている。南西日本の大部分の地域もこれに含まれるが、天然林の多くはすでに人間活動によって攪乱され、スギやヒノキの人工林になっているところも多い。第二次大戦後の拡大造林政策のもとでは、こうした広葉樹林はほとんど注目されず、薪炭林として利用する場合の更新や施業法が1950年代に研究されていた程度である。しかし近年、環境保全などの観点から天然性広葉樹林の評価が高まり、こうした森林に対する人為的攪乱の影響や更新・遷移のメカニズムの解明が急がれている。本論文は、本格的なフィールド調査を中心に高木性カシ類の個体群動態を詳細に調査し、この未開の分野における先駆的な研究として評価される。

その中で特に注目すべきは、カシ類の個体群を維持させるためには、比較的大きな攪乱が必要で、皆伐という人為攪乱がその個体群維持に有利に働いていること、したがって自然の大規模攪乱に相当するものを人為的に起こすことは、カシ類の個体群管理・維持のためには有効であることを明らかにした点である。この結論は今後の照葉樹林の管理において重要な意味をもつと思われる。

よって、著者は博士 (農学) の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。