

氏名	UYANGA ARIYA
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5368号
学位授与の日付	平成28年 3月25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5条第1項該当)
学位論文の題目	Regeneration of <i>Fagus crenata</i> in an old-growth beech forest with codominant species in the canopy layer (林冠層を複数樹種が混交するブナ原生林におけるブナの更新)
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

Regeneration of tree species depends on the dynamics and structure of the canopy layer in the forests, and the mechanisms should be demonstrated for the conservation of forests. Accordingly, for the conservation of an old-growth beech forest, this study aimed (1) to detect relations between dynamics of *Fagus crenata* understory trees and canopy tree species, (2) to determine relations between establishment of canopy trees and disturbance history, and then (3) to discuss regeneration of *F. crenata* in an old-growth beech forest. For the purpose, I conducted the researches by long term ecological research and dendrochronological methods.

Firstly, it was observed that the density of *F. crenata* understory trees decreased for 19 years probably because of a little gap formation during the period, on the other hand, the survival and diameter growth rates are higher under *Magnolia obovata* canopy trees than under *F. crenata* canopy trees. The reasons are probably explained as follows. The phenological gaps were observed under *M. obovata* canopy trees because the leaf unfolding in spring was later and the leaf shedding in autumn was earlier under *M. obovata* canopy trees than *F. crenata* canopy trees. Moreover, the light intensity is higher under *M. obovata* canopy trees than *F. crenata* canopy trees even in the other growing season. Therefore, it is likely that the population size of *F. crenata* understory trees tends to be more maintained and stable under *M. obovata* than under *F. crenata*.

Secondly, the age structure of canopy trees indicated continuous establishment by *F. crenata* canopy trees and simultaneous establishment by *M. obovata* canopy trees. Gap-origin canopy trees of *F. crenata* showed spatially random distributions, on the other hand, most of *M. obovata* canopy trees were gap-origin and the gap-origin canopy trees showed spatially aggregated distributions in large areas. From the disturbance history, it was estimated that most of *M. obovata* canopy trees were established after rare and large scale disturbance. The results suggested that *F. crenata* regenerates constantly after both large and small scale disturbances, whereas *M. obovata* regenerate simultaneously after rare and large scale disturbances.

Finally, I discussed the regeneration of *F. crenata* from these results. Dynamics of *F. crenata* understory trees suggested that advance regeneration by these understory trees has been facilitated under the canopy trees of *M. obovata*. The canopy trees of *M. obovata* originally regenerated after rare and large scale disturbances and then attained to canopy layer. Therefore, this study suggested that the rare and large scale disturbance is an important factor to facilitate regeneration of *F. crenata* through coexistence of *M. obovata* in the canopy layer.

論文審査結果の要旨

学位論文の研究は複数の樹種が林冠層に混交するブナ原生林を対象として、そのような林冠構造と動態がブナ下層木個体群の動態に与える影響を解析したものである。対象としたブナ原生林ではブナ下層木個体群は減少する傾向にあった。しかし、林冠層を優占するブナとホオノキそれぞれの下層で比較したところ、ホオノキ林冠下でフェノロジカルギャップが形成され、また夏季の林内光強度もホオノキの林冠下で高いことから、ホオノキ林冠下のほうがブナ林冠下よりブナ下層木の生残率と成長量は大きく、ホオノキが林冠層に混交することによってブナ下層木個体群が維持されやすいことがわかった。したがって、ホオノキ林冠木はブナの前生個体による更新を促進していることが明らかにされた。そこで、ホオノキが林冠層に混交するメカニズムを林冠木の年輪解析によって解析したところ、ホオノキはまれに生じる大規模かく乱によって一斉に侵入定着し、林冠木にまで成長することが明らかになった。したがって、原生林でまれに起こる大規模かく乱は、ホオノキの定着と林冠層への混交を通じてブナの更新に貢献していることを突き止めた。以上の研究は、生態的長期調査と年輪解析によって、ブナ原生林におけるブナの更新メカニズムに新知見を提供するとともに、森林の種多様性メカニズムの解明にも有用な新知見を提供するものである。森林保全の観点からも、大規模かく乱を包含できるだけの森林面積の保全が必要であることを示唆し、ブナ原生林の保全にとって極めて有用な成果を出したものと判断される。また、これらの成果の一部は国際誌を通じて公表されている。以上から本研究は岡山大学大学院環境生命科学研究科環境科学専攻の学位論文に十分値するものと認められ、学位論文提出者に博士（学術）を授与できるものと判断される。