

学位論文の要旨 (論文の内容の要旨)  
Summary of the Dissertation (Summary of Dissertation Contents)

論 文 題 目  
Dissertation title

半自然草地における植物相の変容と草原生植物の種特性

広島大学大学院国際協力研究科  
Graduate School for International Development and Cooperation,  
Hiroshima University  
博士課程後期 開発科学専攻  
Doctoral Program Division of Development Science  
学生番号 D134608  
Student ID No.  
氏 名 佐久間 智子  
Name

## 第1章 序論

半自然草地は人間活動によって維持されてきた二次的自然である。燃料革命や農業形態の変化といった社会的な変化に伴い、草の利用や草地管理が停止し、半自然草地の面積は激減した。半自然草地に生息・生育していた草原生の動植物も絶滅の危機に瀕しているものが少なくない。これまでの半自然草地に関する多くの研究は、主に群落レベルでおこなわれてきた。群落レベルの研究では、調査対象とする方形区内に出現しにくい、個体数の少ない種や特異的な環境に出現する種を評価することが難しい。半自然草地の種多様性を評価するためには、このような個体数の少ない種や特異的な環境に出現する種を含めて評価することが重要である。近年、半自然草地の重要性が認識されるようになり、各地で半自然草地の保全活動がおこなわれている。しかしながら、生活様式が変化した現代において、草地の管理方法は草資源を利用していたかつての伝統的な方法とは異なっている場合が多く、植生構造や種組成がかつての半自然草地と同様のレベルで保全されているかは不明である。残存する半自然草地は極めて少なく、草原生植物の生育状況を明らかにすることは急務である。

そこで、本研究では、気候が類似し、過去に広い範囲で草地が利用された地域を対象として、現在の半自然草地の現状を明らかにすることを目的とした。調査は、植物相調査とコードラート調査の両方の手法を用い、植物相調査では、コードラート調査で把握できない多様な種の生育状況を明らかにすることを目的とし、コードラート調査では、人為的攪乱が植生構造と種組成に与える影響を明らかにすることを目的とした。具体的には、まず比較的広い面積で残存する複数の半自然草地における植物相を明らかにした。次に、小面積で残存する複数の半自然草地における植物相を明らかにし、管理履歴および草地面積が草原生植物の生育に与える影響を明らかにした。最後に、草資源の利用がおこなわれていた過去の植生と現在の植生を比較し、草資源の利用停止が植生構造と種組成に与える影響について明らかにした。これらの研究結果から、草原生植物の種特性を整理し、半自然草地の植物相の変容を考察した上で、半自然草地の保全のあり方とその具体的な方策について提言した。

## 第2章 西中国山地における半自然草地の植物相

気候が類似し、過去に広い面積で半自然草地が分布した西中国山地において、比較的広い面積で半自然草地が残る深入山、雲月山、千町原の植物相を明らかにした。調査の結果、深入山では76科282種、雲月山では84科328種、千町原では92科355種の維管束植物を確認し、それぞれの半自然草地には、県内に生育する維管束植物の約1割が生育することが明らかになった。深入山、雲月山、千町原における総出現種数、草本類の種数、木本類の種数を比較した結果、総出現種数および草本類の種数は、草地面積が最も小さい千町原で最も多く、木本類の種数は草地面積が最も大きい深入山で最も少なかった。出現種を草原生の種、湿地生の種、外来種に区分して種数を比較した結果、草原生の種はすべての調査地において、ほぼ同様の種数であり、総出現種数の約3分の1が草原生の種であった。湿地生の種と外来種の種数は雲月山と深入山に比べて千町原で多かった。絶滅危惧種の種数は、雲月山に比べて深入山と千町原でやや多く、深入山では絶滅危惧種11種のうち、8種が草原生の種であり、雲月山では絶滅危惧種7種のすべてが草原生の種であるのに対し、千町原では絶滅危惧種10種のうち、7種が湿地生の種であった。以上の結果から、継続して火入れがおこなわれている深入山では、在来種の割合が極めて高い植物相が維持されていることが明らかになった。一方、牧草の播種がおこなわれた千町原は

外来種の割合が高いものの、湿地生の種が多く、深入山や雲月山とは異なる植物相が維持されていることが明らかになった。気候が類似し、近隣に位置する異なる半自然草地では、共通して生育する草原生の種や湿地生の種が存在するが、それぞれの半自然草地でのみ生育する種が存在することから、多様な種を保全するためには、複数の半自然草地を保全することが必要であると考えられた。

### 第3章 低山地山頂部の半自然草地における草原生植物の生育状況

放牧地や採草地として利用されてきた半自然草地には、草地特有の動植物が生息・生育しているが、半自然草地の減少に伴い、これらの動植物は絶滅の危機にさらされている。大面積の半自然草地だけでなく、小面積で分布する半自然草地も多様な草原生植物の生育地として機能しており、重要な景観構成要素として位置付ける必要がある。山頂部の草地は草原生植物が生育できる重要な環境と考えられるが、そこに生育することが可能な種の構成や、それらと草地面積や管理履歴との関係については明らかにされていない。

そこで、西中国山地の山頂部に残る半自然草地を対象として、草原生植物の種組成、種数と面積の関係、大規模な半自然草地内における山頂部の特性を明らかにし、草原生植物の生育地としての山頂部草地の位置付けについて考察した。調査地は広島県北西部に位置する標高880mから1,223m の8山とした。8山のうち、1山は草地利用の履歴が無く、他の山は過去に半自然草地として利用されていた。山の頂上から標高10m差の範囲を山頂部と定義し、植物相調査をおこなった結果、草原生植物の出現種数は現在も草地管理がおこなわれている「管理継続区」で最も多く、過去に草地管理がおこなわれていない「自然区」で極端に少なかった。また、従来の草地管理が停止した「放棄区」でも、「自然区」に比べると多くの草原生植物が生育していた。山頂部における草原生植物の種数と面積の関係を比較した結果、種数と山頂部の面積には相関が認められなかったが、種数と山頂部の草地面積には正の相関が認められた。草原生植物について、周辺の草地と連続している山頂部において、山頂部と草地全域の出現種数を比較した結果、山頂部には、草地全域に生育する草原生植物の61%から75%が生育していた。以上の結果から、過去に草地管理がおこなわれた山頂部の草地には、従来の草地管理が停止しても多くの草原生植物が残存していることが明らかになった。山頂部における草原生植物の種数と草地面積には、正の相関があり、草地面積は草原生植物の種数を限定する主要な要因であることが明らかになった。草地全域に生育する草原生植物のうち、多くの種が山頂部にも生育していることが明らかになった。

### 第4章 資源利用の停止が半自然草地の植生構造と種組成に与える影響

半自然草地の面積は過去50年間で世界的に著しく減少し、多くの草原生植物の生育地が失われた。残存する半自然草地においても、植生構造と種組成は伝統的な草地管理と草資源の利用がなくなることにより変化している。日本では、観光や生物多様性保全のための草地景観を創出する目的で、近年、いくつかの地域で火入れが再開されている。火入れは草地が低木林や森林へ遷移することを妨げ、草地景観を維持することができるが、草資源の利用がなく維持されている草地において、過去と同様のレベルで種組成が保全されているかは不明である。

そこで、伝統的な草地管理と草資源の利用がおこなわれていた1954年から1960年の半自然草地、現在の草地管理により維持されている半自然草地、40年以上管理が停止した半自然草地の植生資料を比較し、草資源の利用停止が半自然草地の植生構造および種組成に及ぼす影響を明らかにした。調査の結果、草資源の利用があり、火入れにより維持されている半自然草地、草資源の利用がなく火入れにより維持されている半自然草地、管理が停止した半自然草地では、植生構造および種組成が異なることが明らかになった。火入れは草原生植物を保全するために効率的な管理方法であるが、より多様な種組成を保全するためには、火入れとともに、放牧や採草などの草資源の利用が必要であることが明らかになった。

### 第5章 総合考察

複数の半自然草地における草原生植物の生育状況から、広範囲に生育する種は従来の管理が停止し、草地面積がある程度小さくなくても残存することが可能であると考えられた。反対に、特異的に生育する種は、立地環境や草地の管理方法に依存して生育していると考えられた。1960年代以降、半自然草地は減少したが、特異な立地環境に依存しない草原生植物の多くは小面積で残存する半自然草地において生き延びていると考えられる。一方、立地環境に依存する種や強度な攪乱に依存する種は半自然草地の減少とともに、消失する可能性が高いと考えられる。半自然草地において多様な種を保全するためには、多様な立地環境を含む複数の半自然草地を維持していくことが必要である。1960年代以前に利用されていた草地は小面積であっても草原生植物が生き残っている可能性があり貴重な存在である。火入れは草地環境を維持する最も効率的な方法であるが、より多様な種組成を維持するためには、火入れとともに放牧や採草といった草資源の利用が必要である。