

草原の管理手法の違いで植物の芽生えから定着はどのように異なるか？

市川 美沙紀（筑波大学 生物学類） 指導教員：廣田 充（筑波大学 生命環境系）

背景・目的

日本で草原を維持するには人による定期的な管理が必要である。管理にはいくつかの手法があるが、いずれも土壤水分、光条件、栄養状態などの劇的な変化（攪乱）を引き起こす。その結果、植物の出現種、個体数、成長量に変化し、草原が維持されている。管理手法の違いによる植生変化を観察することは容易だが、変化のメカニズムを明らかにすることは難しい。なぜならば、管理にともなう攪乱は我々の目に見える地上部の植生だけでなく、後の植生を形成するための、地下部の栄養体や埋土種子などにも影響を及ぼすからである。そのため、管理による植生変化のメカニズムを解明するためには、種子や栄養体における芽生えの由来にも着目した観察が必要である。

そこで本研究では、芽生え・成長・定着という草原成立の各段階に着目し、植生調査を行った。さらに、種子由来の芽生えの初期値となる、散布種子の定量を試みた。

方法

本調査は筑波大学菅平高原実験センター内の半自然草原で行った。ここでは2010年に刈草残置、火入れ、耕起の3種の管理を行った。それぞれを刈草残置区、火入れ区、耕起区とする。これら3つの区ではその後放棄している。一方、年1回9月に地上部植生を刈り取り、刈った植物体を運び出す管理を行う区も設けた。これを刈り取り区とする。これら4つの管理区で2012年5月から以下の4つの調査を行った。本研究では5月を芽生え期、9月を定着期とした。

1. 芽生えの由来・芽生え期、定着期に20 cm × 20 cm のコドラート内に出現した植物体を全て引き抜き、種子由来か栄養体由来かを調べた。
2. 植生の追跡・6月から9月間の各月、20 cm × 20 cm のコドラート内の植物種の確認および個体数を計測した。
3. 散布種子・8月から11月間の各月、各管理区の種子を集めるため、直径15 cm のシードトラップを土壤表面に設置し、植物種ごとに種子数を数えた。
4. 土壤物理化学特性・土壤表層の水分含有率、硬度、土壤三相、および炭素・窒素濃度を測定した。

結果・考察

全体の個体数は、刈草残置区、火入れ区、刈り取り区の順に多くなった。それらを由来と時期ごとに分けてみると、コドラート内の芽生え期の種子由来個体数は、耕起区で圧倒的に多く、刈り取り区、刈草残置区、火入れ区間に有意差はなかった (Figure 1a)。しかし、定着期の種子由来個体数は刈り取り区のみが有意に多いことが分かった (Figure 1b)。芽生え期から定着期までに、耕起区の個体数が激減し、刈り取り区でやや増加、刈草残置区および

火入れ区ではほぼ変化しないという傾向があった (Figure 1a, 1b)。

栄養体由来個体については、芽生え期の個体数は、刈り取り区のみが有意に多く、刈草残置区、火入れ区、耕起区間に有意差はなかった (Figure 1c)。しかし定着期には全ての管理区間で有意な差は見られなかった (Figure 1d)。芽生え期から定着期までに栄養体由来個体数は刈り取り区でやや減少、火入れ区および耕起区でやや増加、刈草残置区ではほぼ変化しないという傾向があった (Figure 1c, 1d)。

シードトラップで回収された散布種子数を管理区間で比較すると、8月から11月の合計種子数は耕起区が他の管理区よりも3倍程度多かった。さらに各管理区の種子を種子散布様式で分類すると、耕起区では重力散布種子の割合が特に高く、他の管理区では風散布種子の割合が高かった (Figure 2)。また、全ての区において、散布種子のほとんどが多年草の種子であった。

本研究によって、管理手法の違いは実生の総数のみならず、その由来（種子由来か栄養体由来か）の割合、さらには芽生え期から定着期までの間の実生の個体数の変化にも影響を及ぼすことが分かった。散布種子については管理手法の違いで種子数や出現種の割合が異なることがわかった。これらから、管理手法の違いは、種子・栄養体からの発芽、定着のしやすさに影響し、その結果として植生が変化することが示唆された。

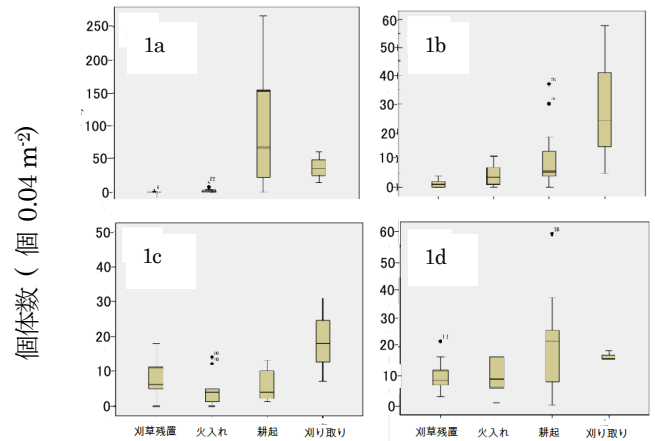


Figure 1 各管理の種子由来、栄養体由来個体数の変化

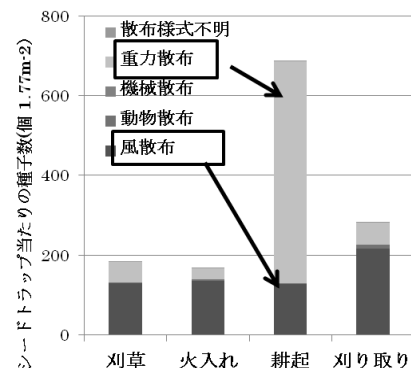


Figure 2 各管理区の散布種子数と散布様式の内訳