

平面的クローン成長に着目したブナ林床での

チシマザサの一斉更新過程

¹秋田県立大学 ²山形大学

○工藤恵梨¹ 松尾歩¹ 金子悠一郎² 富松裕² 蒔田明史¹

1 はじめに

典型的なクローナル植物であるササは、光環境が不均一な林床にしばしば密な群落を形成する。ササが林床に密生することで林床の光環境が悪くなり、樹木実生の更新が阻害されることや、林業現場においてササの制御が必要とされること等から、どのように密な群落を形成するのかといったササの生態を明らかにすることは重要である。ササは地下茎による平面的な分布拡大(クローン成長)によって光環境の不均一な林床に密生する。これは、地下茎を通じて同化産物や養分などの資源の転流が可能なため、林床のように資源が不均一に存在する環境下であっても効率的に資源利用ができるからだとされている。こうした特性は、一斉開花枯死後のササ群落の回復にも寄与しているのだろうか？

本研究では、平面的なクローン成長に着目し、更新過程のササを調査区内で発芽した定着ジェネット(以下、“定着”)と周囲から地下茎により侵入してきた侵入ジェネット(“侵入”)に分け、一斉更新過程における平面的なクローン成長の役割を解明するために次の3点を明らかにした。①林冠状態の違いによってササ群落回復への“侵入”の寄与は異なるか？②閉鎖林冠下には大きなジェネットが侵入したか？③“侵入”は明るい場所から侵入して来たのか？

2 調査地および方法

調査は、1995年にチシマザサが一斉開花枯死した秋田県十和田湖南岸域のブナ林内で、林冠状態の異なる3区に設置された3x3mの調査区の2反復計6区で行った(閉鎖林冠下: DC1・2、半閉鎖林冠下: DM1・2、ギャップ: DG1・2)。この調査区では2005年に回復状況調査として、更新したササ稈の位置と太さ、稈齢が記録され、表土剥ぎ取りによって各ジェネットの発生場所(以下、元株)が特定されている。本研究では2015年に①ササ群落の回復状況を知るために、調査区内の全ての稈の生残、太さ、稈齢を測定しマイクロサテライト7遺伝子座によりジェネット識別を行った。②閉鎖林冠下の“定着”・“侵入”両タイプの地下茎の広がりや地上部バイオマスの把握のため、タイプごとに太い稈を持つ5ジェネット2反復を対象とし(n=20)、地下茎の追跡調査を行った。対象としたジェネットの元株を特定し、地下茎の総延長、元株からの各稈の位置、稈の太さ、稈齢を測定した。そのうち“侵入”6ジェネットでは稈直上の光条件を測定し、開地の値から相対値を求めた(相対PPFD)。地上部バイオマスは、稈齢、太さからアロメトリー式で推定した。

3 結果

(1) ササ群落の回復状況

2005 年では 全ての林冠状態で “侵入” が見られた区は 2 区にすぎなかったが、2015 年では全ての林冠状態で認められた(図 1)。また、閉鎖林冠下のバイオマスは 2005 年と 2015 年の両方で他の林冠状態と比較して著しく小さかったが、2005 年から 10 年間のバイオマスの増加は半閉鎖林冠下やギャップでは約 2、3 倍であったのに対し、閉鎖林冠下では約 20 倍も増加した。さらに閉鎖林冠下では、バイオマス中に “侵入” が占める割合は高く、約 8 割を “侵入” が占める調査区もあった。

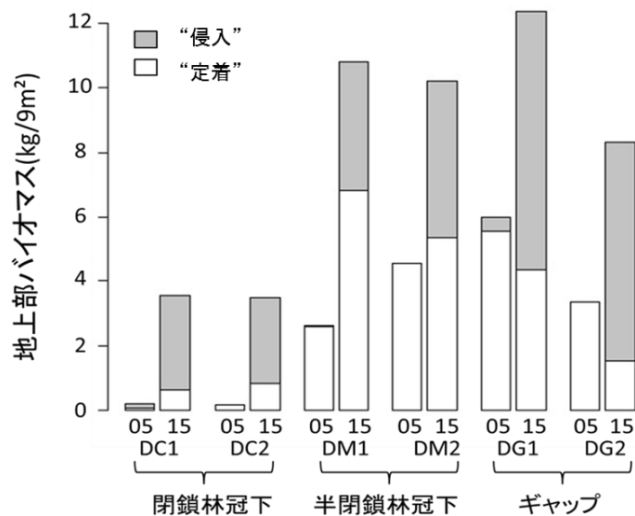


図 1 林冠状態ごとの地上部バイオマスの回復状況

05 : 2005 年、15 : 2015 年の地上部バイオマスを示す。

(2) 閉鎖林冠下における地下茎追跡調査

閉鎖林冠下における地下茎追跡調査の結果、ジェネットあたりの地下茎の総延長や地上部バイオマスは “定着” よりも “侵入” が著しく大きく、最大で地下茎の総延長が約 39.5 m、バイオマスが約 2.6 kg というジェネットも存在した(図 2、3)。さらに、各調査区最大のバイオマスであったジェネット J、T では元株から離れた位置にある稈ほど相対 PPFD は低くなる傾向にあった(図 4)。

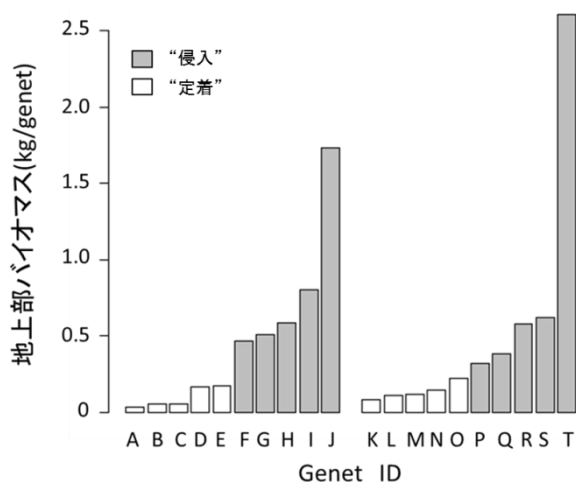


図 2 “侵入” と “定着” の各ジェネットの地上部バイオマス比較

閉鎖林冠下の 2 区(DC1,2)で “侵入”、“定着” で太い稈を持つジェネットを 5 ジェネットずつ選び地下茎を追跡した(n=20)。A~J : DC1、K~T : DC2 のジェネットを示す。

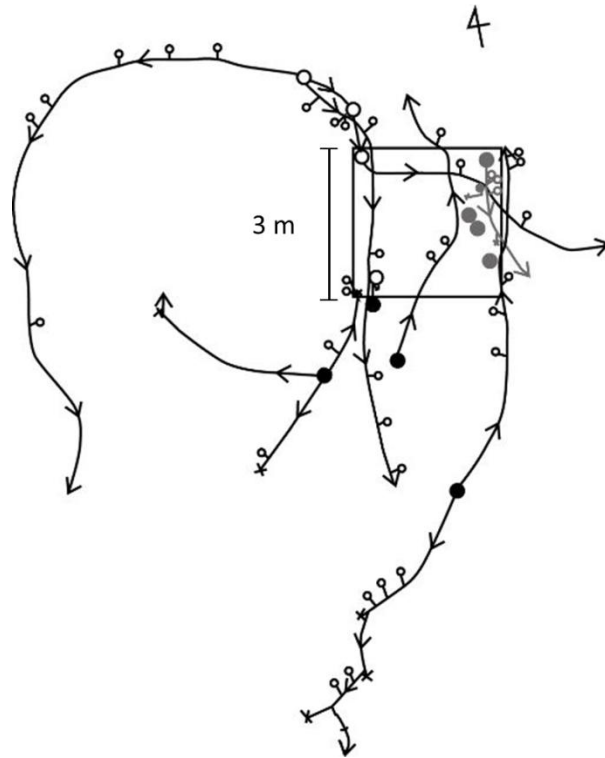
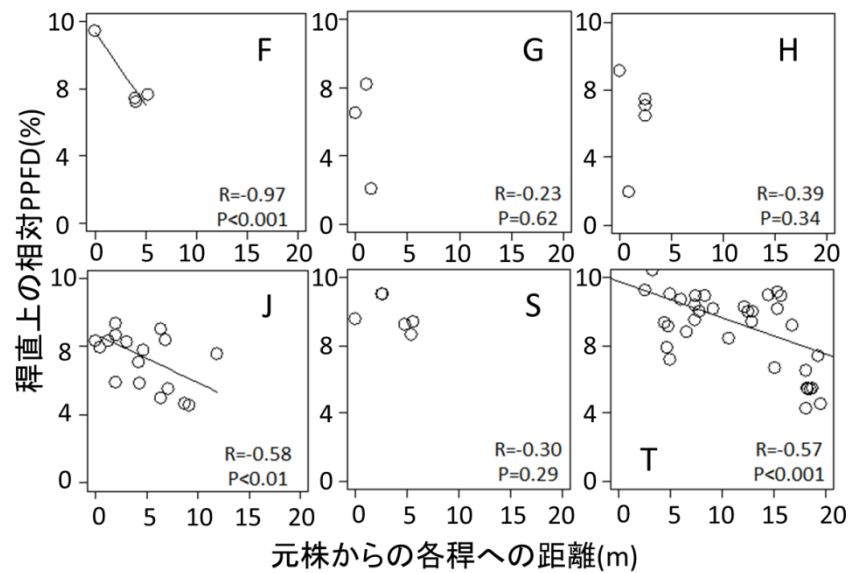


図3 各ジェネットの平面的な広がり

黒色：“侵入”、灰色：“定着”、 α 稈、○：株。線は地下茎の広がりを示し、矢印は地下茎の伸長方向を示す。地下茎の先端にある矢印は伸長を続けていることを示し、×印は地下茎が途中で切れていたことを示す。ジェネットの発生場所(元株)は塗りつぶした。



4 考察

2005 年と 2015 年の地上部バイオマスを林冠状態で比較すると、2005 年の閉鎖林冠下のバイオマスは他の林冠状態よりも小さく、全ての林冠状態でバイオマスが増加した 2015 年でも同様であった (図 1)。このことから、閉鎖林冠下はギャップのような明るい場所よりも回復が遅れていることが判明した。また、2005 年から 2015 年にかけてのバイオマスは閉鎖林冠下が最も増加していたものの、2015 年の閉鎖林冠下のバイオマスに占める“侵入”の割合が高かったことから、閉鎖林冠下のような暗い場所では“侵入”がササ群落の回復に大きく寄与していることが示唆された。

地下茎追跡調査により“侵入”と“定着”の 1 ジェネットあたりのバイオマスとジェネットの空間的な広がり进行比较すると、どちらも“侵入”が大きいことがわかった(図 2、3)。さらに、各調査区の最大のバイオマスであったジェネットにおいて、元株からの距離が離れた稈ほど相対 PPFD が減少する傾向にあった(図 4)。これらのことから、明るい場所で発芽したジェネットが暗い場所に侵入し、大きく分布を拡大していることが考えられる。

以上のことから、ササの更新過程において閉鎖林冠下では成長の良いジェネットによる平面的なクローン成長が大きな役割を果たしている可能性が示された。ただし、この過程において閉鎖林冠下のバイオマス回復に、転流による生理的統合がどの程度寄与しているのか等に関してはさらなる検証が必要である。