

1、はじめに

常緑樹5種（ヤブニッケイ、タブノキ、シロダモ、スダジイ、ヒサカキ）の葉の生涯の機能変化を理解するため、展葉してからどのくらいで葉緑素濃度が増していくのか、そして葉ができてから経年で葉緑素濃度にどのような変化があるのかを調べた。また、光飽和総光合成速度とクロロフィル含量・葉齢などとの関係を検討した。クロロフィル含量の指標としてSPADを用いた。

2、方法

千葉大学園芸学部敷地内に生育する調査対象5種の樹を各種8本～10本選び、個体の主軸上の葉でSPAD値を測定した。測定は2006年4月～12月まで行ない、新葉のSPAD値上昇を追うために4月～9月までの間は月2回の頻度で行なった。葉の齢についてはヒサカキ以外の4種については当年から5、6年生まで行い、ヒサカキは1年生までおこなった。SPAD計測により集めたデータを当年葉は非線形混合モデル（ミッチャーリッヒ関数とリチャーズ関数の改良式）を、1年生以前については日齢とSPADの線形モデルを用いて解析した。

同時に光合成速度を測定した。それから光強度1000マイクロモル（単位秒、単位平方メートルあたり）ときの総光合成速度（P）、気孔コンダクタンス、葉齢、SPAD値、葉温との関係を検討した（線形モデル、AICによる変数選択）。ヒサカキについては齢の判別が出来ない葉があるので、齢の項を除外して解析をした。

3、結果と考察

当年葉の開葉直後からのSPAD値の上昇速度は樹種ごとに異なっていた。SPAD値が成熟葉の90%の値に達する日数はヒサカキが最も長く（約100日）、次にヤブニッケイ（約76日）、シロダモとスダジイ（約70日）、もっと短かったのはタブノキ（52日）だった。90%に達する日にちではヒサカキが遅く約8月9日、ヤブニッケイ、タブノキが約7月29日、シロダモ、スダジイが約7月5日であった。

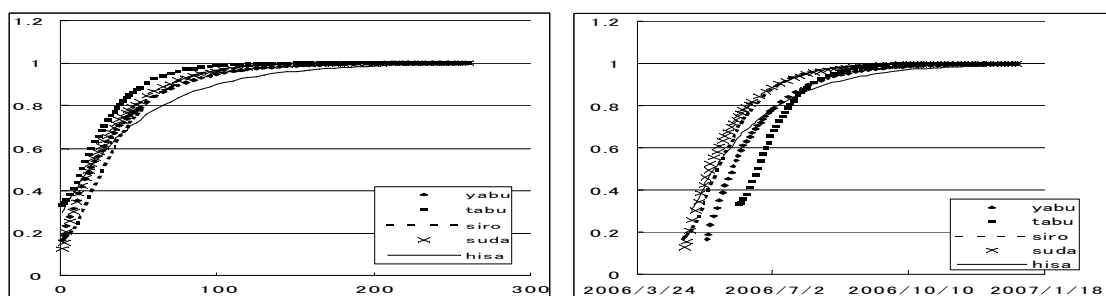


図1：左図はSPAD値と日齢。右図はSPAD値と季節。縦軸はSPAD最大値からの割合。

一年生以降の葉のSPAD値は齢ごとに緩やかな違いが見られた。全種について1年生では上昇の傾向を示し、ヒサカキは特に大きい増加を示した。SPAD値の上昇、特にヒサカキは、当年だけでは終わらないことが示唆された。2年生では非常に僅かな変化でほとんど変化をしていないに等しかった。3年生から僅かではあるが徐々に減少していくことがわかった。

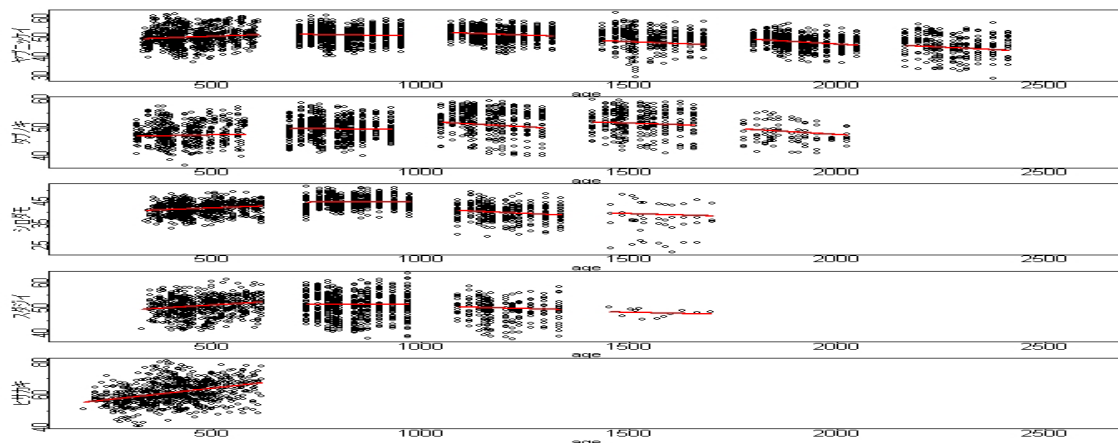


図2：1年生以前のSPAD値（縦軸）と日齢（横軸）、線は線形回帰直線

上記の緩やかな変化とは違う、落葉直前の急激なSPAD値の低下が観察された。

植物は落葉する直前にクロロフィルを壊し窒素を回収しているという現象が知られていて、その現象を数値がSPAD値に現れている。

光合成速度については各種葉8枚ぐらいのデータしか取れていない。総光合成速度のモデルの説明変数としてSPAD値が選ばれたのは、タブノキ、ヒサカキを除く3種であった。ヤブニッケイ・スダジイではSPADの係数は正に、シロダモでは負になった。ヤブニッケイ、タブノキ、スダジイにおいて葉齢（年）が選ばれすべて係数は負だった。

4、考察

展葉してから葉緑素濃度を蓄積していく速度は種によって異なることわかった。タブノキは展葉が遅いがSPAD上昇は早かったことから、季節の変化にあわせて、SPADの速さを決めていることが示唆された。ただし、ヒサカキは年に数回主軸から展葉が見られるが、新葉の解析をする際には区別をしていない。また1年生の葉も年間を通じて僅かにSPAD値を上昇させていた。最もSPAD値が高いのは1年生であると考えられる。

経年でついでいる葉は徐々にSPAD値を下げつつも、それなりの値を保っていることから、クロロフィルの機能を減らしつつも最低限の機能を保っていることが示唆される。

光合成についてはもう少したくさんのデータと詳細な解析が必要である。