

## クヌギの初期成長に及ぼす種子重の影響

九州大学農学部 保坂 武宣・玉泉幸一郎  
矢幡 久

## 1. はじめに

植物の種子更新において、初期成長速度の遅速は植物個体の生存に大きく影響する。この意味から植物の初期成長を制御する因子を把握することは重要である。

クヌギは子葉を内蔵した大きな堅果種子を生産するが、それらの種子の大きさは個体間、個体内で大きく異なっており、これらの違いはクヌギ初期成長に大きな影響を与えていると考えられる。

本研究では、クヌギ種子の大小がその初期成長にどのように関与しているかを、子葉の養分に依存する従属栄養成長から展開葉の光合成に依存する独立栄養成長への移行という面でもとらえて検討した。

## 2. 材料と方法

1990年11月に単一母樹から採取し、4℃で貯蔵していたクヌギ種子130個を、1991年3月20日に重量を測定した後、1/5000aのワグネルポットに播種した。ポットは種子重の軽い順から13個ずつ10ブロックに区分し、それぞれの区分の中から任意に抽出した1個の子葉を8, 13, 18, 23, 28週目にナイフで切り落とした。また、130個の全ポットについて発芽後の樹高成長を1週間間隔で測定するとともに、子葉除去処理の50個体と無処理50個体については32週目で苗木を掘り起こし85℃で乾燥させて重量を求めた。

## 3. 結果と考察

種子重量と苗木重量の関係を図-1に示す。図-1(a)は子葉処理を行わなかった苗木、図-1(b)は子葉の除去処理を行った苗木である。図-1(a)では種子重量と苗木重量との間に相関が見られ、重い種子ほど苗木重量が大きかった。図-1(b)では有意とはならないが同様の傾向が認められた。これらの結果から、一応種子重量の大きい個体ほど成長は優れる傾向にある。子葉の除去処理の影響については図-1(b)の各データに処理順序を番号で示したが番号の配置に規則性は認められず、子葉の除去処理の時期が異なっても成長には影響を及ぼしていなかった。この結果は、子

葉の存在は苗木の成長を制御する因子としてほとんど効果を持たないことを示しており、先述の重い種子ほど成長が良くなるという結果に反することになる。このように異なった結果の原因としては、子葉の除去開始時期が遅れたこと、つまり、子葉に依存して生育する従属栄養成長の時期が除去処理以前の短い時期であったためであると考えられる。

そこで、ここでは苗木の初期の成長と種子重量との関係について解析を試みた。本研究では苗高について1週間毎のデータを得ていたのを、これを利用することにし、まず、成長終了時での苗高と苗木重量との関係を比較した(図-2)。この結果、両値間には直線で近似できる関係が認められ、苗高成長を重量成長の指標として使用できることが示された。

クヌギの苗高の経時変化を図-3に示す。ほとんどの個体が播種後5週目から7週目に発芽し、およそ9週目で成長を停止した。若干の例外を除いてこのまま成長を停止させたままであったが、およそ17週目から2回目の成長を始めた。しかし、中には1回目の成長のままで終了する個体も見られた。ここで、図-3における成長経過の中で、1回目の成長が停止したと判断される10週目の苗高と種子重量との関係を図-4(a)に、さらに、32週目における最終苗高を図-4(b)に示した。10週目においては種子重量と苗高との間に直線で近似される関係が認められたが、32週目では両値間に有意な相関は認められなかった。そこで、10週目の成長と32週目の成長との関係を詳細に見ると(図-5)、10週目で成長が良くて32週目ではそれからほとんど成長していない個体、あるいは、10週目では小さくても32週目ではかなり大きく成長した個体が見られ初期の成長と2次の成長はそれほど相関のないことがわかる。ただし、32週目に大きくなった個体は10週目の成長が大きい個体から発生する傾向があり、若干の影響は残るといえる。

このように苗高成長においては、初期成長だけに子葉の大きさの影響が現れ、その後の独立栄養成長では、子葉の大きさの効果はかなり小さくなった。このことは初期の成長と2次の成長を制御している因子が異なる可能性を示している。

4. まとめ

クヌギの種子重量つまり子葉の大小は成長には影響するが、その影響は初期のごく短い期間であると判断された。このことは、クヌギの苗木が子葉に頼って成長する従属栄養成長の期間はかなり短く、その後はただちに独立栄養成長に移行していることを示す。独立栄養成長においては、子葉に依存した成長量より他の

因子に依存した成長量の方が大きく、このことが年間の成長量と種子重量との間の関係を弱くしている理由であると考えられる。

今回の苗木の生育は全光下で行っており、展開した葉は十分に独立して光合成を営める環境下であった。庇陰による葉の光合成の阻害など、葉の正常な働きが阻害された場合にも子葉の働きは変化しないのか、さらに研究を進める必要がある。

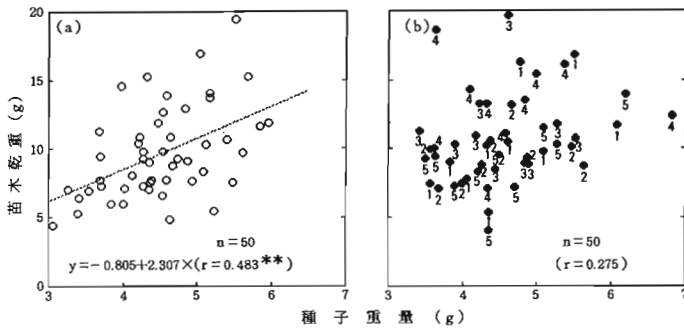


図-1 種子重量と32週目における苗木乾重との関係  
(a) 無処理  
(b) 子葉除去処理 (数次は処理時期の順序を示す)

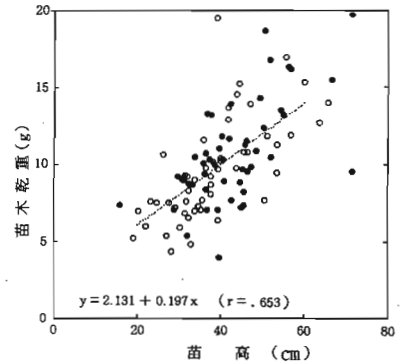


図-2 32週目における苗木高と苗木乾重との関係  
(黒丸は子葉除去木, 白丸は無処理木を示す)

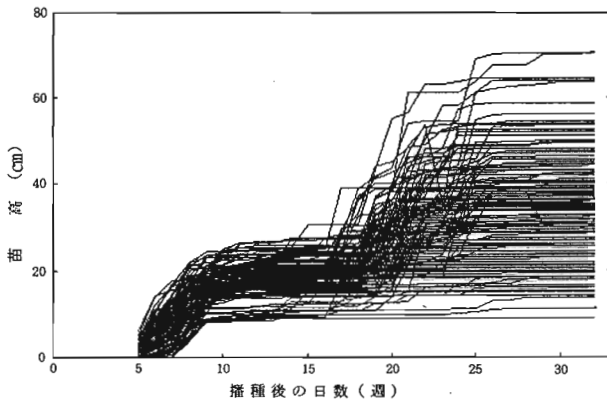


図-3 苗木高の経時変化

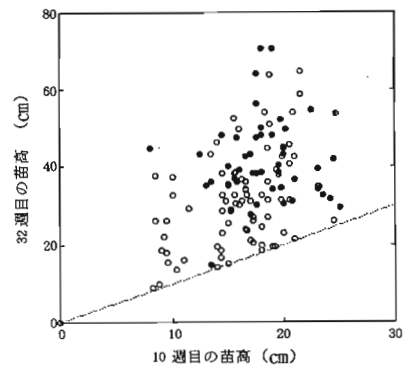


図-5 10週目と32週目の苗木高との関係  
(黒丸は子葉除去木, 白丸は無処理木を示す)

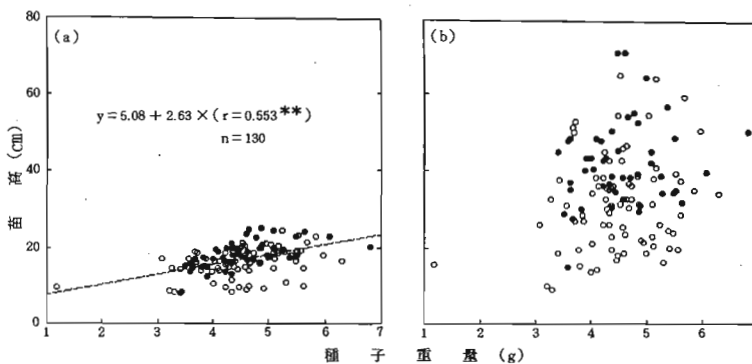


図-4 種子重量と苗木高との関係  
(a) 10週目の苗木高との関係  
(b) 32週目の苗木高との関係  
(黒丸は子葉除去木, 白丸は無処理木を示す)