

人工林における埋土種子組成推定の試み

四国支所□□ 酒井 敦

土の中に生きた状態で保存されている植物の種子を埋土種子という。種子の中には土に落ちてから1年経たないうちにすべて発芽ないし死亡してしまうものもあるが、土の中で数年から数十年にわたり発芽能力を保持する種も少なくない。植物は種子の寿命を長くすることによって、発芽した個体の成長にとって都合のよい環境（林冠ギャップなど）に出会う機会を増やしていると考えられている。埋土種子由来の植生は、伐採跡地や間伐後の林床など、林業の様々な場面で見られ、重要な機能を果たしている。しかし、埋土種子組成を調べる時に、どれくらい土壌サンプルをとれば必要十分なのか、よく分かっていない。そこで本研究では、埋土種子組成の推定に必要な土壌サンプル量について検討した。

林相の異なる人工林で、20cm×30cm×深さ5cm（3リッター）の土壌を一つのサンプルとして、一つの林分につき25～36個のサンプルを採取した。土の中から種子を検出する方法として、「発芽検定法」を用いた。これは土壌を日なたに薄く広げ、発芽した実生を数え間接的に種子数を推定する方法である。この方法だと多量のサンプルが扱えるが、休眠中で発芽しない種子や調査中に死亡する種子はカウントされないので、実際の数より少なく見積もってしまう可能性がある。従ってここでは、埋土種子を「土の中に含まれるすべての種子」としてではなく、「発芽が可能な状態の種子」として扱うことにする。

種の検出： サンプル土壌の量と検出される埋土種子の種数の関係を見ると、調査したすべての林分で、サンプルが増加するに従い種数が増加し、飽和状態に至らなかった（例：図1）。つまり、今回調査したサンプル量では、出現頻度の低い種は検出されない可能性がある。しかし、密度が比較的高い種の場合、少ないサンプル量でほとんどの種が検出された。例えば、75年生スギーヒノキ混交林のケースでは、種子密度が5個/m²以上の種は、33リッター（面積にすると0.66m²）の土を採取した時点で全体の95%の種が検出された。また、40年生スギ林では、5個/m²以上の種は18リッター（0.36m²）の土壌サンプルで飽和状態になった。

種子密度の推定： 全体のサンプルから算出された平均種子密度を期待値とすると、75年生林では、83リッター採取した時点で初めて期待値の±10%範囲内に達した（図2）。同様に40年生林では42リッターで±10%範囲内に達した。75年生林は下層植生が発達しており、その下層植生の種子が集散的に分布していたため、期待値に近づける（精度の高い推定を行う）には多量のサンプルが必要であると考えられる。一方、40年生林は林冠が閉鎖し、下層植生を全く欠いていた。このような林分では種の検出及び種子密度推定が比較的少ないサンプルで行うことができた。

まれにしか出現しない種を除けば、埋土種子の検出は比較的少ないサンプルで行える。しかし、種子密度を精度よく推定するためには、より多くのサンプルが必要であることが示唆された。その際、種子を生産する林床植生の組成が、適切な土壌サンプル量を設定するときの鍵になりそうである。人工林の埋土種子組成は、標高や過去の施業履歴によって様々に変化し、それによって造林地に生える植物も異なってくる。省力的かつ自然な森林管理を行うためにも、埋土種子に関する知識が今後ますます重要になってくるであろう。

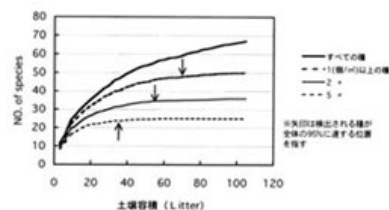


図1. 75年生スギーヒノキ林の土壌容積－種数曲線（拡大図：29KB）

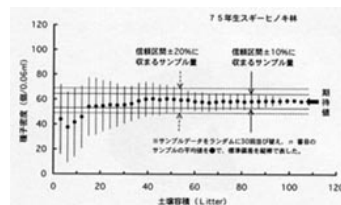


図2. サンプルの増加に伴う平均埋土種子密度の変化（拡大図：34KB）