

# 林内かき起しにより混交林をつくる試み

佐藤 創



はじめに

北海道の北部や高標高地などの気象条件が厳しく，人工林の造成が困難な地域における，伐採後の更新手段として，かき起し作業が行われてきた。かき起し後にはカンバ類の純林が出来ることが多い。これは伐採後に無立木状態にしてかき起すという作業効率の良い方法が，タネの飛散距離が大きく，また十分な光を好むカンバ類の更新にとって好適であるためであろう。

ところで森林は木材生産のみならず環境保全やレクリエーションの場としても重要である。単一の樹種から成る林は，病虫害や気象害などに弱いことも知られている。このようなことから，多くの樹種から構成される混交林に対する要請が高まってきた。そこで，我々は従来の方法ではカンバ類の更新が予測される混交林で，多様な樹種を更新させ，混交林を持続的に生産する目的で，「傘伐」に似た方法を試行することにした。この方法は，はじめに林内かき起しを行い，更新後に土木を伐採するもので，ブナ林や針葉樹一斉林などでは行われたことがあるが，混交林ではほとんど行われてこなかった。林内かき起しによって，多様な樹種のタネが落下し，さらに多くの有用樹に比べて光を好むカンバ類の生育を特に抑制することが期待される。

ここでは，更新初期の段階すなわち落下したタネの分布調査の結果に，過去の研究成果を加え，多様な樹種の更新方法について述べる。

## かき起し場所

かき起し試験地は音威子府村の北海道大学中川地方演習林内の標高 240m の尾根上平坦地に設けた。林相はミズナラ，トドマツ，ダケカンバ，シナノキ，ハリギリなどから成る針広混交林で，中・下層木は少なく，林床はササで被われている。この林分は数年前に択伐を実施したため，立木密度は 284 本 / ha，立木材積は 266m<sup>3</sup> / ha である。従来のダケカンバの保残母樹本数の基準が 15 本 / ha 程度であることからみると，かき起しを行う林としては母樹本数が多いといえる。1993 年の 6 月と 9 月の 2 回に分けて，この林分で 1.25ha の全面かき起しを行った。かき起しには，林内でのきめ細かい作業に適した，バックホウ（日立 EX120）を用いた（写真 - 1）。かき起し後に，落ちてきた種子を集める種子トラップ（面積 4 m<sup>2</sup>の網）をハリギリやシナノキ，ミズナラなどの樹冠下および直径 40m の孔状地に設置して，1993 年の 9 月から 1994 年の 10 月まで落下してきた種子の数と種類を調べた。



写真 - 1 バックホウによる林内かき起し作業

### 樹冠下では多くの種類のタネが飛んでくる

各調査場所での高木樹種の落下種子の種類数を種子の散布特性別に図 - 1 に示した。孔状地では風散布種子しか落下しなかったのに対し、樹冠下では加えて動物散布や鳥散布種子も落下し、落下種子の種類数は後者で多かった。

なぜ、そのようなことが起きたのかを知るために、それぞれの散布型のうちの代表的な樹種、すなわちダケカンバ、ミズナラ、ハリギリに注目して、年度別に各調査場所での落下種子数を調べた(図 - 2)。1993年はどの場所でもダケカンバの種子が多く、他の2種はほとんどみられなかった。1994年は3樹種を合わせた種子の数は少なかった。孔状地にはダケカンバの種子のみが落下した。ハリギリ樹冠下にはダケカンバとハリギリの種子が落下した。ハリギリは果皮の付いた状態、すなわちそのまま落下したと判断される種子と果皮のない状態、すなわち鳥の糞として排泄されたと判断される種子を分けて示した。ハリギリは果皮付きの種子が落下しない場所もあった。一方、ミズナラ樹冠下にはダケカンバ、ミズナラ、ハリギリの種子が落下したが、ミズナラの種子がほとんど落下しなかった場所もあることから母樹の結実量に大きな差があったと考えられる。シナノキ樹冠下では、ダケカンバとハリギリの種子が落下した。3種の樹冠下を通じて、ハリギリは果皮付きの種子の落下がなかった場所でも、果皮のない種子の落下はあったことから、鳥の糞による散布の拡大があったと考えられる。

以上のような、場所による種子の落ち方の違いが、どのように起きているかを知るには、それぞれの樹種の種子がどのくらいの距離を移動したのかを推定する必要がある。

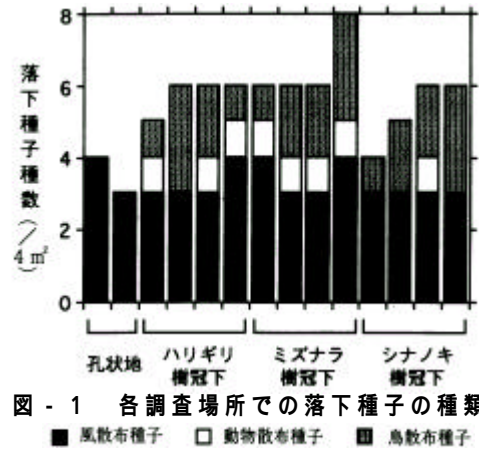


図 - 1 各調査場所での落下種子の種類数  
■ 風散布種子 □ 動物散布種子 ▨ 鳥散布種子

風散布種子はダケカンバ、トドマツ、エゾマツ、シナノキ、ケヤマハンノキを、動物散布種子はミズナラを、鳥散布種子はハリギリ、キハダ、ミズキ、ナナカマドを表す。種類数は各場所で種子が10個以上落下した樹種について数えた。

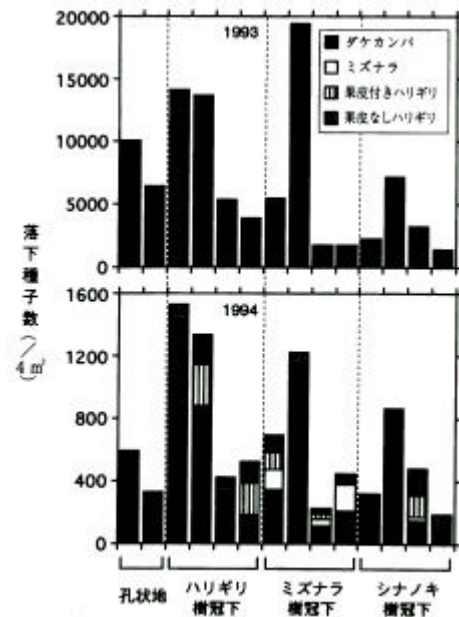


図 - 2 年度別の各調査場所での3種の落下種子数

### タネの飛ぶ距離

それぞれの種子トラップを置いた場所から最も近い母樹までの距離が、どのくらい長くなると種子が落下しなくなるかを調べれば、その種にとって最大移動距離が推定できるであろう。図 - 3 に3種について、各種子トラップからの最短母樹距離と落下種子数の関係を示した。3種とも、同じ最短母樹距離であっても、母樹の結実量の違いを反映して落下種子数には大きな差がみられた。ここでは、同じ距離でも最も落下種子の多かったポイントに注目する。ダケカンバは最短母樹距離が最も長い20m付近でもかなりの数の種子が落下していた。孔状地でも多くの種子の落下がみられた。したがって、樹冠下、孔状地にかかわらず、少なくとも20mは種子が移動したと考えられる。ダケカンバは最大100m程度は種子が飛散することが知られている。ミズナラは同種樹冠下では多くの種子が落下したが、母樹から離れるにしたがって急激に減少し、10m以上では樹冠下、孔状地とも種子はほとんど落下しなかった。ハリギリの種子は果皮のついた状態では、母樹が25m以上離れるとほとんど落下しなかった。一方、果皮のない状態では40mまでは落下がみられた。したがって、直接落下する場合には、飛散距離は25m程度であるが、鳥の糞によって運ばれる場合には、少なくとも40mは移動すると考えられる。40m以上では果皮のないハリギリ種子は落下しなかったが、孔状地内であったことと、40m以上の果皮のない種子数が急に減少することから考えると鳥の止まり木としての樹冠があれば種子が落下する可能性もあると考えられる。

以上のことから、樹冠下では、その上木付近から直接落下する種子に加えて、ハリギリのように鳥の糞によって運ばれる種子が落下するために種類数が多くなる。一方、孔状地の中心では、その面積が大きくなるにしたがって、ミズナラ、ハリギリのような飛散距離の短い種子が到達できなくなり、さらに止まり木がないことから鳥散布種子も落下せず、ダケカンバのような飛散距離の長い風散布性の種子しか落下できないために種類数が少なくなるようである。

ただし、たとえ樹冠下でも、1993年のようにほとんどダケカンバの種子しか落下しない年があり、これまで言われているようにかき起しのタイミングは非常に重要である。

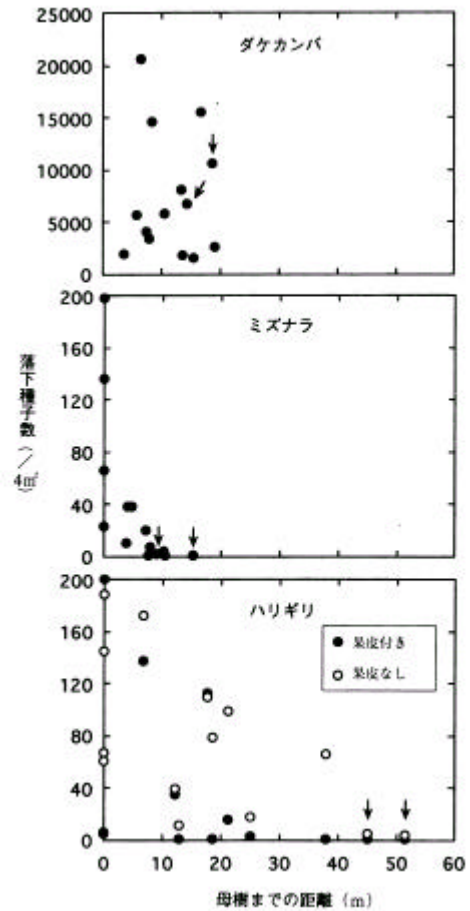


図 - 3 3種についての、各調査場所から最も近くにある母樹までの距離と2年間の落下種子数の関係  
母樹はDBH20cm以上。矢印は孔状、それ以外は樹冠下の調査区を示す。

### タネの落下から稚樹の定着まで

これまでの研究により、タネが大きくなるほど、発芽率や実生の生残率は高く、実生の落葉層を突き破る能力が高いことがわかっている。したがって、ダケカンバは他の2種に比べて、落葉の堆積しやすい樹冠下では、落下種子数に対する定着する稚樹の割合は少ないであろう。また、カンバ類のような陽樹は、樹冠下のような暗い場所では成長が特に低下し、相対照度が7%以下、すなわち完全に閉鎖した林冠下では生存できないといわれている。

### 混交林をつくる

以上、混交林をつくるための第一段階として、タネの供給が重要であることを述べた。従来の無立木地でのかき起しに比べて、林内かき起しは、多様な樹種のタネが落下し、純林を形成するカンバ類の更新を抑制する光環境でもあるため、多様な有用樹の更新しやすい環境であるといえる。カンバ類の更新を十分に抑制するには、閉鎖した林内をかき起す必要があるだろう。また、多様な樹種の更新を図るためには、鳥を活用することが重要であり、保残木の配置においても、止まり木的な立木を配置するのが有効であろう。その際は、鳥に好まれるような実をつける木にはこだわらなくても良いと思われる。

閉鎖林分のかき起しに適した機械については今後検討していく必要がある。また、天然林の傘伐方法を確立するには、上木の収穫のタイミングも重要であろう。これらについては今後の課題である。

(道北支場)