



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	中川地方演習林における択伐・地表処理林分の落下種子量
Author(s)	佐藤, 創; 日浦, 勉; 奥山, 悟 他
Citation	北海道大学演習林試験年報, 13, 38-40
Issue Date	1995-09
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/73209
Type	departmental bulletin paper
File Information	1994_1B-8.pdf



IB-8 中川地方演習林における択伐・地表処理林分の落下種子量

北海道立林業試験場道北支場 佐藤 創
中川地方演習林 日浦 勉
奥山 悟
北條 元

はじめに

多様な樹種で構成される天然林の持続的な収穫のためには、伐採にともなって形成されたギャップの影響を考慮に入れて、その後の天然下種更新過程を明らかにする必要がある。今回は、特に種子散布に注目した。ある森林で、ランダムに攪乱が発生して、様々なサイズのギャップが生じた場合には、大きいギャップの中心には長距離散布種子を有する種しか到達できないが、小さいギャップには長距離散布種子と短距離散布種子を有する両方の種が到達できるため、後者ではより多様性が高くなることが予測される。この予測を実証するために、ギャップサイズによって落下種子の多様性がどのように異なるのかについて調査し、他の要因についても検討した。

1. 方 法

試験地は北海道大学中川地方演習林 229 林班の標高 230 m の針広混交林に設けた。ここで、1993 年 6 月と 9 月の 2 回に分けて、バックホウによる 1.25 ha の全面掻起しを行った。そのうち 0.25 ha は直径 40 m のギャップ下で、1 ha は 100 m 四方の完全には閉鎖していない樹冠下であり、両者は 80 m ほど離れた位置にあった (図-1)。掻起し後、ギャップ下の半円部分およびミズナラ、ハリギリ、シナノキそれぞれ高木 4 個体の樹冠下に、シードトラップ (1 m²) を 4 組ずつ設けた。1993 年 9 月から 1994 年 11 月までの無雪期に、ほぼ 1 カ月おきにトラップの内容物を回収し、高木種の種子数を種類ごとに数えた。結果では、4 組のトラップを合計して、1 つの調

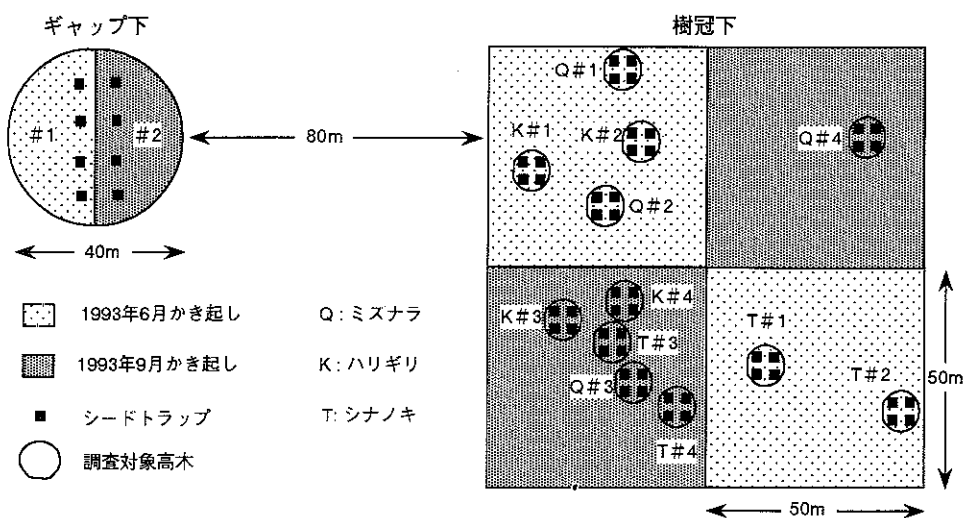


図-1 試験地の模式平面図

査場所とした。調査場所はギャップ下では4組のトラップの中心の位置とし、樹冠下では樹冠個体の根元位置とした。調査場所の周囲の母樹を把握するために、各調査場所から半径 50 m 以内にある、DBH 6 cm 以上の全ての木本個体の樹種、DBH および根元位置を記録した。

2. 結 果

本試験地の主要樹種は、ミズナラ、トドマツ、ダケカンバ、イタヤカエデ、シナノキなどで、立木密度は 284 本/ha、立木材積は 266 m³/ha であった。

各調査場所から半径 0～7 m (近距離)、7～21 m (中距離)、21～50 m (遠距離) の3つの区域に分け、それぞれの区域内の母樹のヘクタール当たり材積 (母樹材積密度) を樹種ごとに算出した。各調査場所における調査期間内の落下種子の種数を従属変数に、3つの距離区域ごとの全樹種を合わせた母樹材積密度を独立変数にして重回帰分析を行った (表-1)。落下種子種数は近距離区域内の母樹材積密度と有意な関係があったが、中、遠距離区域内のそれとは関係がなかった。したがって、付近の母樹が少ないほど、すなわち攪乱面積が大きいほど、落下種子の種数は少なくなるという現象が見られた。

この現象が、どのようなメカニズムによるのかを確かめるために、軽い種子の代表としてダケカンバ、重い種子の代表としてミズナラ、鳥散布種子の代表としてハリギリを選び、調査場所と種子落下パターンの関係を詳しく解析した。3種のギャップ下と樹冠下での落下種子数を表-2に示した。ダケカンバは、母樹までの距離が遠いギャップ下と距離の近い樹冠下の間で、種子数に差がなかったが、ハリギリとミズナラは後者で有意に多かった。

この現象は、我々の予測と一致するが、単に周囲の母樹の樹種構成の違いを反映していることも否定できない。そこで、これら3種に関しては中・遠距離の母樹配置がなるべく似ている、ギャップ下 (#2) およびミズナラ (#4) とシナノキ (#4) 樹冠下の調査場所を1カ所ずつ選んだ (図-2)。ギャップ#2では、近距離には母樹は存在しなかった。ミズナラ#4では近距離にミズナラとダケカンバの母樹が存在した。シナノキ#4では近距離に3種の母樹は存在しなかった。これらの点を除いてはどの調査場所も中距離にはミズナラとダケカンバの母樹が、遠距離にはミズナラとダケカンバにわずかのハリギリ母樹があるという点で類似していた。これら3調査場所での落下種子数を表-3に示した。ダケカンバ種子はミズナラ#4、シナノキ#4では少なかったものの、どの調査場所にも落下した。ミズナラはミズナラ#4で多かった。ハリギリはミズナラ#4とシナノキ#4で多く、しかも落下種子のうち、果皮が無く鳥の体内を経由したと判断されるものの割合はそれぞれ100%と87%であった。すなわち、ダケカンバ種子は近距離にダケカンバ母樹が存在しなくても中・遠距離に存在すれば落下した。ミズナラ種子は近距離にミズナラ母樹が存在する場合のみに落下した。ハリギリ種子は近・中距離にハリギリ母樹が無くても、上部に他種の樹冠があれば、鳥の糞によって種子は落下した。

表-1 落下種子種数を従属変数に距離ごとの母樹材積密度を独立変数にした重回帰分析結果

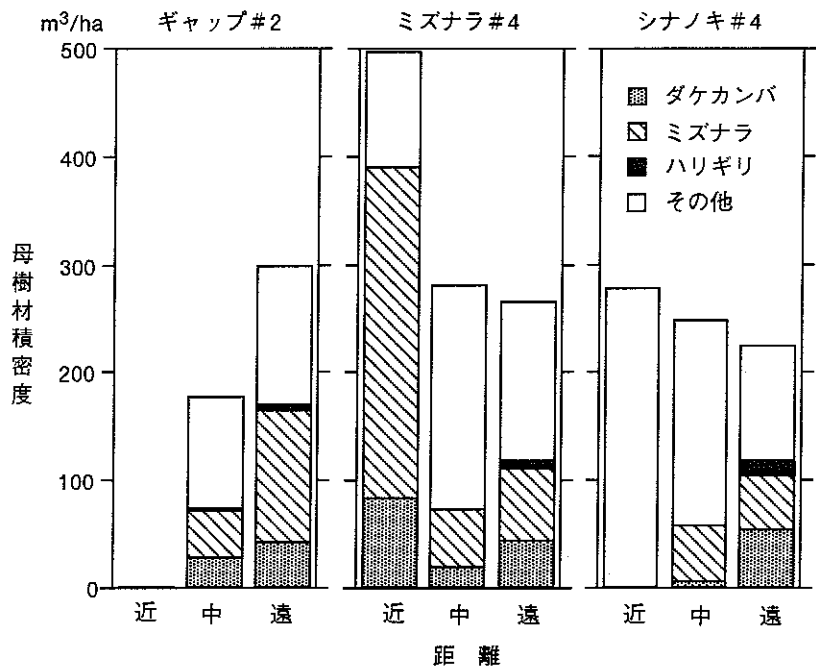
標準偏回帰係数			重相関係数
調査場所からの距離			
0-7 m(近)	7-21 m(中)	21-50 m(遠)	0.767*
0.604*	0.252	-0.118	

*P<0.05

表-2 ギャップ下と樹冠下での3種の落下種子数の平均値と標準偏差

(単位: 個/m²)

樹 種	場所(シードトラップ数)		U 検 定
	ギャップ下(8)	樹冠下(48)	
ダケカンバ	2.148±762	1.762±1554	NS
ミズナラ	0.13±0.33	11.1±17.2	P<0.01
ハリギリ	0.88±0.6	37.9±45.3	P<0.01



図－2 中・遠距離の母樹配置が類似していた3調査場所付近の母樹配置

3. 考 察

大きいギャップの中心には、ダケカンバのような長距離散布種子しか到達できないのに対し、小さいギャップにはそれに加えて、ミズナラのような短距離散布種子も到達できることが明らかになった。したがって、我々の予測が検証された。加えて、攪乱サイズが小さい場合には、付近の高木が止まり木として機能し、ハリギリのような鳥散布種が加わることで、落下種子の種多様性がさらに高くなることがわかった。Connell は、小ギャップでは、ギャップ付近の母樹のみから種子が落下するため多様性は低くなり、中程度のサイズのギャップで最も落下種子の多様性が高くなることを予測した¹⁾。しかし、本結果から落下種子の多様性は、ギャップサイズが小さくなるほど高まると考える。今後は発生した実生の定着過程も明らかにしていく予定である。

表－3 3調査場所での3種の落下種子数の平均値と標準偏差

(単位：個/m²)

樹 種	調査場所 (シードトラップ数)		
	ギャップ#2(4)	ミズナラ#4(4)	シナノキ#4(4)
ダケカンバ	1 668±507	458±96 1*	358±161*
ミズナラ	0 25±0 43	49 5±19 9*	0±0
ハリギリ	1±0 71	16 2±9 1*	28 3±17 8*
(果皮無しの割合)	(1)	(1)	(0 87)

*P<0.05 (U 検定)

引用文献

1) Connell, J H (1978): Diversity in tropical rain forests and coral reefs Science 199, 1302~1310