



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	林内落下種子群集の変動パターンと長期モニタリング：雨龍研究林の11年間の観測結果から
Author(s)	早柏， 慎太郎
Citation	北方森林保全技術， 第23号， 9-14
Issue Date	2005-11-11
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/73125
Type	departmental bulletin paper
File Information	2004-23_1-3.pdf



I-3 林内落下種子群集の変動パターンと長期モニタリング ー雨龍研究林の11年間の観測結果からー

雨龍研究林 早 柏 慎太郎

1. はじめに

森林の動態を理解し管理を行う上で、樹木の種子落下に関する情報が重要である。雨龍研究林ではこれまで11年間にわたって落下種子の観測を行ってきた。そこでここでは、次第に明らかになってきたその変動パターンについて報告する。

2. 調査方法等

雨龍研究林の長期観察林6箇所において、1993年以来、それぞれ5～50個のトラップを用いてモニタリングを実施してきた（図-1）。この報告では、416林班（神社裏）、410林班（実習林）、407林班（母南）の3箇所の針広混交林におけるデータをまとめる。

トラップは、夏用と冬用の2種類がある。夏期トラップの大きさは直径約80cm・開口部面積0.5m²で地上約1.2mの高さに設置している（図-2）。冬期トラップは、大きさ約70cm×70cm・開口部面積0.5m²で、根雪になる前に夏期トラップと同じ場所に設置している。網を張った底の部分はすのこ状になっている（図-2）。トラップ回収は、夏期トラップは基本的に毎月1回、冬期トラップは融雪直後（5月）に行っている。冬期間の観測は神社裏でのみ1999年から行っている。回収した種子や落葉等は自然乾燥したあと仕分けする。種子の中には分類が難しい樹種もあるがマニュアルを作成して種子選別を行っている。種子の生存、枯死の判定は穴があいているなど外見から判断した。

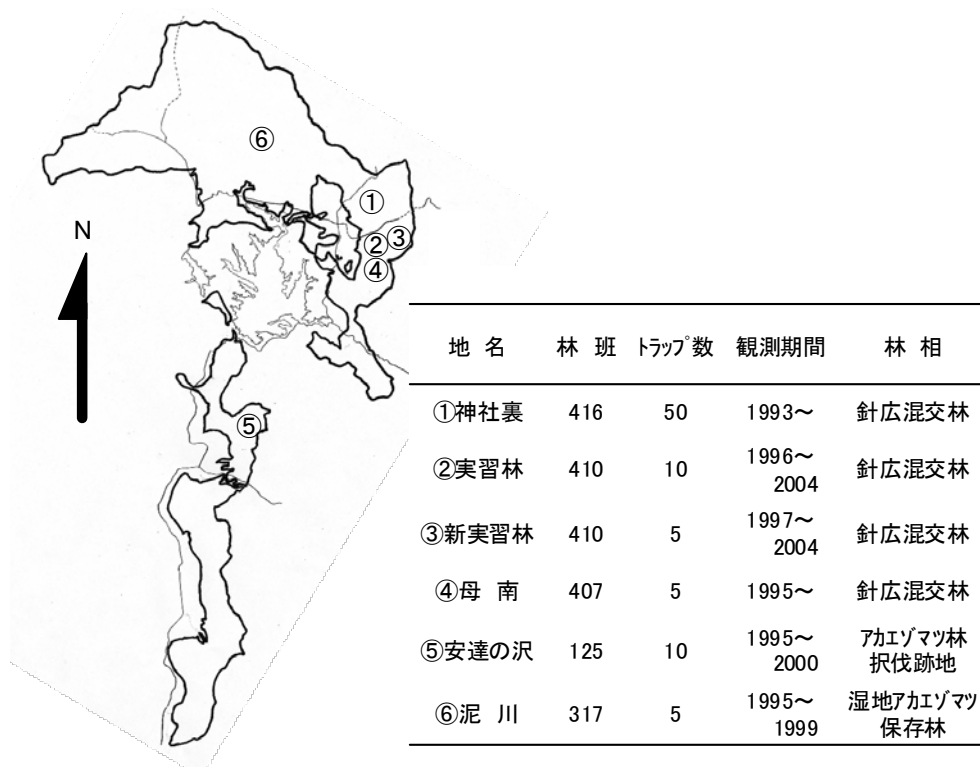


図-1 調査地点とその概要

3. 結果と考察

①種子落下量の季節変化

表－1 は各樹種の種子落下量（種子数）およびその季節別の比率を示している。落下量はウダイカンバ、ダケカンバ、シラカンバが圧倒的に多かった。続いてトドマツ、ミズナラ、ハリギリの順である。季節変化についてみるとシウリザクラは6月に、ニレ類は7月にほとんどの種子が落下していた。この2種は開花・果実の成熟が早いため、早い時期に落下すると考えられる。シナノキは8月にも落下がみられるが、その他の樹種は9月以降の秋にほとんどが落下していた。その中でもコシアブラ、アカエゾマツは9月、ハリギリ、ナナカマドは10月に集中する傾向がみられた。ヤチダモについては、主に冬期に集中して落下していることがわかる。



図－2 使用している種子トラップ

表－1 種子落下量およびその季節変化

樹 種	冬期	6月	7月	8月	9月	10月	種子落下量(個/㎡/年)
ウダイカンバ					○	◎	3895
ダケカンバ					○	◎	536
シラカンバ					○	○	330
トドマツ					◎	○	49
ミズナラ					◎	△	48
ハリギリ						◎	29
ニレ類			◎				22
イタヤ類					○	◎	13
コシアブラ					◎		7
ナナカマド						◎	7
アカエゾマツ					◎		4
シナノキ				◎		○	0.7
シウリザクラ		◎					0.1
ヤチダモ	◎						1

使用データ: 神社裏・実習林・母南

全体種子落下量の◎50%以上・○20%～50%・△10%～20%

ヤチダモ以外は夏期(6～10月)データのみから計算した

ニレ類(ハルニレ・オヒョウ)・イタヤ類(イタヤカエデ・ベニイタヤ)

②夏期と冬期の比較

図－3 は、夏期・冬期の種子落下量の割合を示している。ヤチダモは95%が冬期に落下していることがわかる。また、その他の樹種についてみても、半分以上の樹種において30%以上の種子が冬期に落下している。このことから年間の種子落下量を正確に知るためには冬期間のトラップが必要であるといえる。

③種子落下量の年次変化

図－4 は1993年から2003年までの神社裏、実習林、母南の3箇所における夏期の種子落下量の年次変化を、主要な4樹種について示したものである。いずれの樹種でも豊作、凶作の波があることが窺える。特にイタヤ類でよくわかるように、多くの樹種で場所間では同調する傾向

がみられた。

図-5に、種子落下量の年次変化の樹種別の傾向をまとめた。横軸は観測期間内に1つでも種子が落ちていた年を観測年数で割った値である。「1.0」はすべての年に種子が落下したことを表すが、このような樹種にはカンバ類、イタヤ類、トドマツ、アカエゾマツがあった。一方、縦軸は種子落下量の変動係数を示している。これは年ごとの種子落下数にばらつきがあるほど大きくなる数値である。

毎年落下している樹種にもばらつきの程度に差があることがわかる。最もばらつきがすくない樹種はアカエゾマツであった。また図-4で示したダケカンバ、ミズナラは他の樹種に比べると豊凶の波が小さいことがわかる。

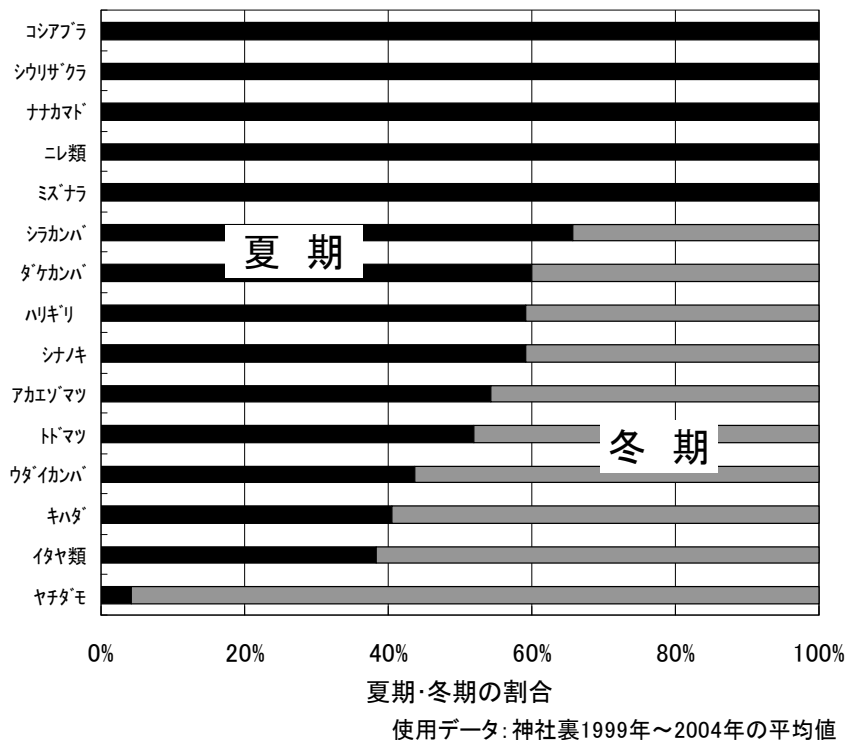


図-3 全種子落下量に対する夏期(6月～10月)・冬期(11月～5月)の割合

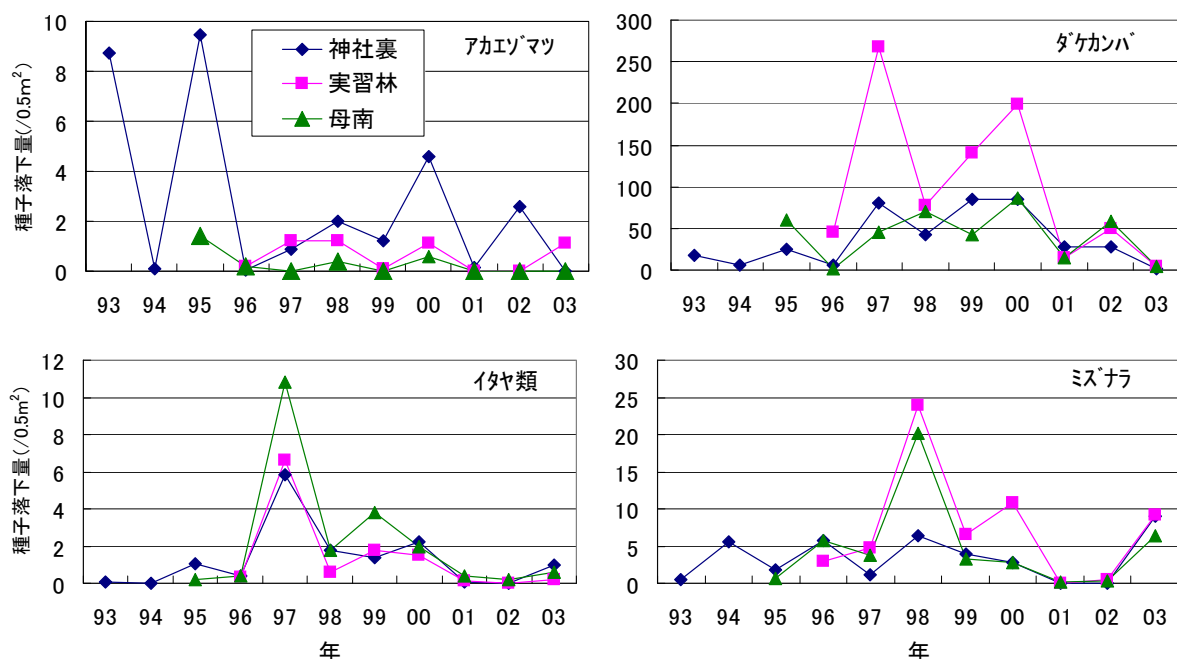
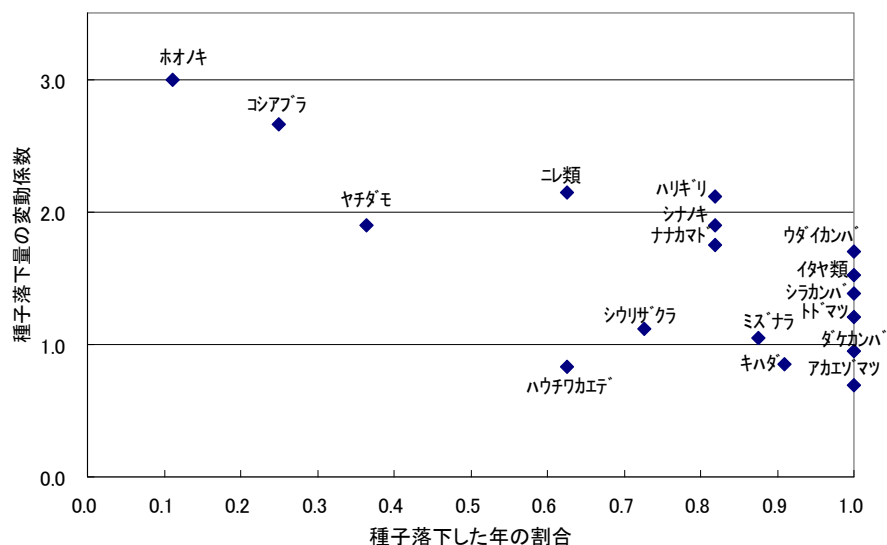


図-4 種子落下量の年次変化の例

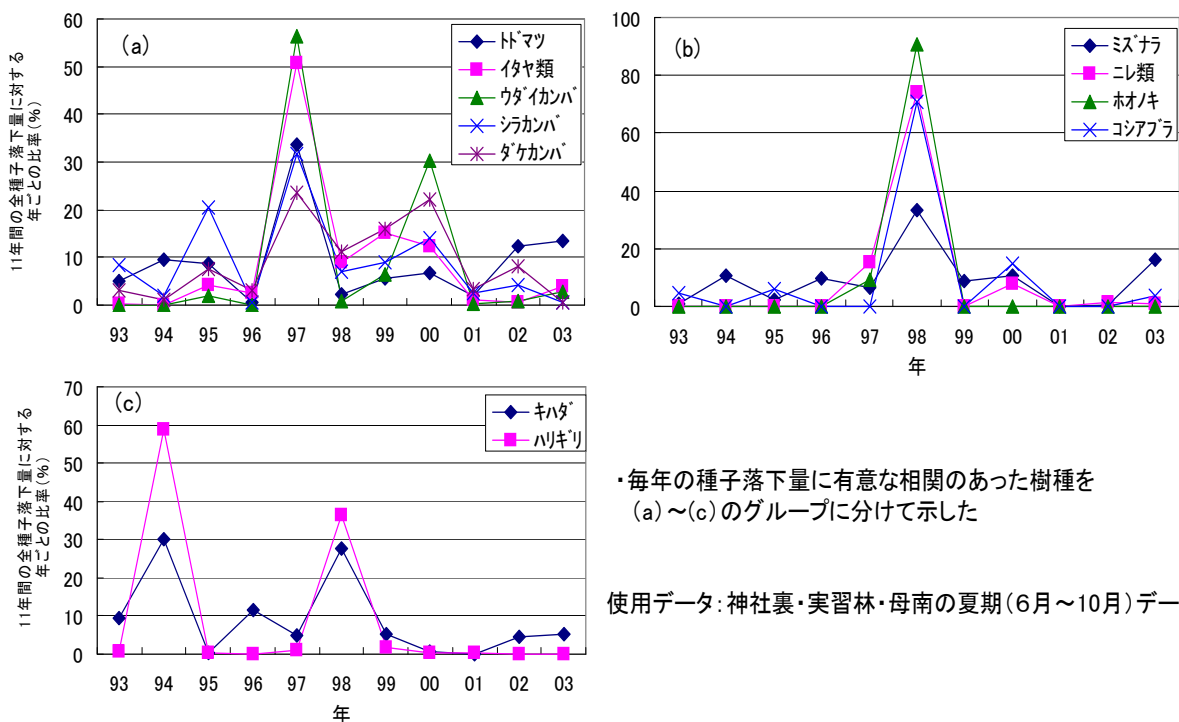


使用データ: 神社裏・実習林・母南の夏期(6月~10月)データ

図-5 樹種ごとの種子落下量の年変動パターン

④樹種間の同調性

毎年の種子落下量を相関分析した結果、樹種間の同調性には3パターンあることがわかった。図-6は、11年間の全種子落下量に対する年ごとの比率を、有意な相関があったグループごとに示したものである。まず、トドマツ、イタヤ類、カンバ類では、1997年と2000年に豊作年があるパターンを示していた。また、ミズナラ、ニレ類、ホオノキ、コシアブラでは1998年が豊作年であった。一方、キハダ、ハリギリでは1998年のほか1994年にも豊作になっていた。他の樹種と同調性が認められなかった樹種としてシウリザクラ、シナノキ、ハウチワカエデ、ヤチダモがあった。



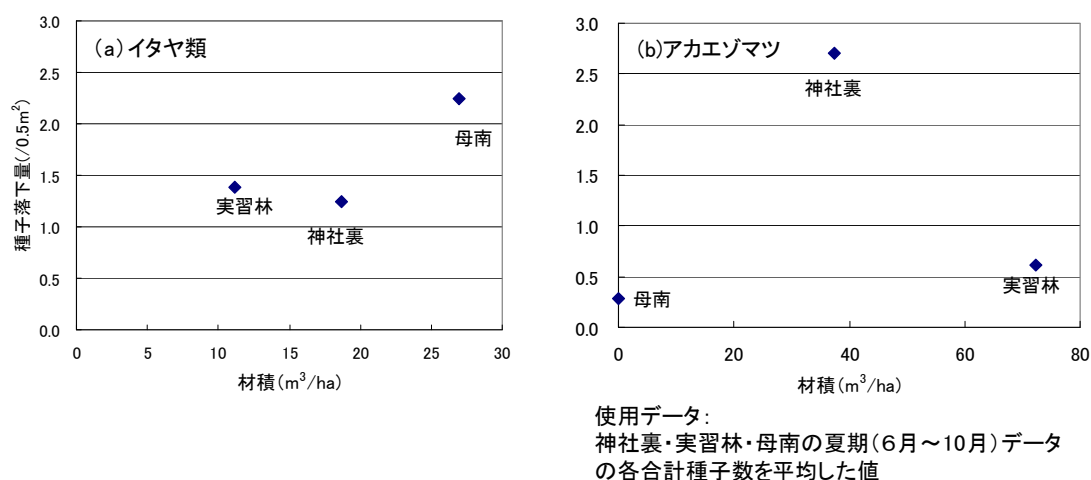
・毎年の種子落下量に有意な相関のあった樹種を
(a)~(c)のグループに分けて示した

使用データ: 神社裏・実習林・母南の夏期(6月~10月)データ

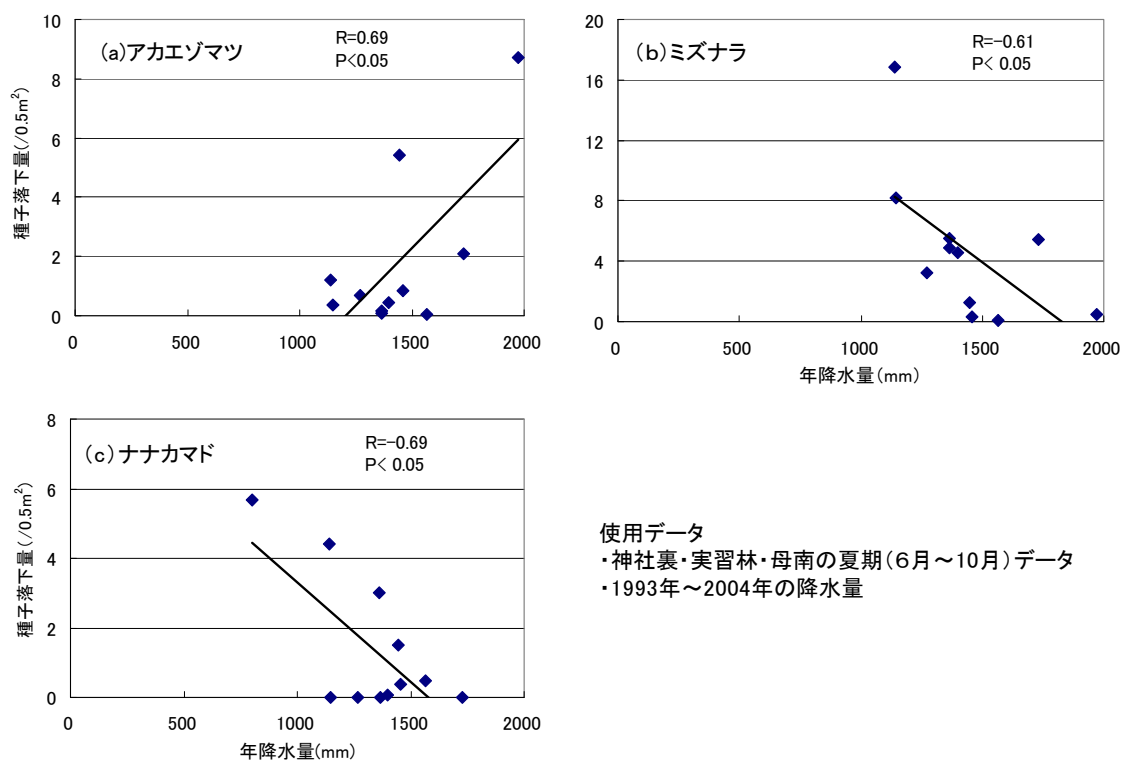
図-6 樹種間の同調性

⑤種子落下量と母樹量

種子落下量は、プロット内の母樹量に応じて多くなることが予想される。イタヤ類は材積の大きいプロットで種子落下量が多くなる傾向がみられた（図－7）。このような関係はイタヤ類の他にキハダ、コシアブラ、シウリザクラ、シナノキ、ナナカマドで認められた。しかし、逆にアカエゾマツのように両者に関係が見られない樹種も、ダケカンバ、トドマツ、ハリギリ、ミズナラ、ホオノキなど多く認められた。ただし樹種によって母樹量には大きな違いがあるため、今後、今回解析に使わなかった箇所のデータを含めて検討していきたい。この他に、プロット内に母樹がなくても種子落下が認められたものとしてウダイカンバ、コシアブラ、シラカンバ、シウリザクラ、ハウチワカエデ、ニレ類、ヤチダモがあった。ここであげた3つのグループについては風散布や鳥散布というような種子の散布様式とは、特に明確な関係はみられなかった。



図－7 種子落下量と母樹量(プロット内の材積)との関係の例



図－8 種子落下量と気象要因との関係の例

⑥気象要因との関係

毎年の種子落下量と平均気温、降水量との関係を調べた。その結果、アカエゾマツは前年の降水量が多いと種子落下量が増加する傾向があることがわかった（図－８）。しかし、逆に降水量が多いと種子落下量が少なくなる樹種の方が多く認められた。ミズナラは前年の降水量が多いと種子落下量が減少する傾向がみられた。他にハウチワカエデ、ハリギリがある。また、ナナカマドとヤチダモは当年の降水量が多いと種子落下量が減少する傾向がみられた。これらの気象要因と種子落下量との関係がどのようなメカニズムによるものかについては明らかではないが、受粉や種子の成長などに対して気象環境がなんらかの影響を及ぼしているものと考えられる。

4. まとめ

今回、11年間にわたる長期間の観測をまとめた結果、種子落下の季節、年次変化の同調性について傾向が明らかになってきた。また、冬期トラップを採用したことによって多くの樹種では冬期の種子落下量も無視できないことがわかった。しかし、冬期トラップでの本格的な観測は神社裏で1999年から始めたばかりなので、今後も長期的に観測を続けることが必要である。問題点として、トラップの設置、回収、種子選別には多くの人工が必要となることが挙げられる。特に豊作年には他の仕事との調整が非常に重要である。改善策としては、調査地点ごとの重点観測目的を分けて回収頻度を減らしたり、トラップ数を見直すことも考えられる。しかし、これまでのデータを有効に活用するためには、同一の方法で継続することが最も重要である。種子落下量に影響を及ぼす要因として、今回は毎木調査、気象観測データとの関係を解析したが、今後はその他の観測項目との関係、例えば立木位置測量、フェノロジー、野ネズミ、鳥類など他のモニタリング項目との関係を明らかにしていきたい。

この調査に携わったスタッフは下記の通りである（あいうえお順）。

青砥真紀子、秋林幸男、麻木勝美、阿部一宏、有倉清美、石原道男、市川一、市川春矢、稲川陽子、今井和枝、今井正昭、植村滋、遠藤ミエ子、大高良光、大森正明、奥田篤志、奥山悟、神沼公三郎、金子潔、鎌田暁洋、上浦達哉、木下恵二郎、笹賀一郎、佐々木純子、笹原敏幸、佐藤冬樹、菅原博、鷹西俊和、高橋廣行、高畠守、滝沢和史、竹田哲二、田辺良平、中嶋潤子、早柏慎太郎、原臣史、福井富三、藤戸永志、松田彊、松本吉夫、間宮春大、森田俊雄、吉田俊也、渡邊和行

参考文献

- 1)植村滋 ほか(1998):長期観察林における林内飛来種子集団の動態. 北大演習林試験年報 16:11-14
- 2)大森正明ほか(1998):林内落下種子の季節動態観測の現状と問題点. 北大演習林試験年報 16:17-20