

北海道における 1991 年～1993 年のミズナラ堅果の豊凶

水 井 憲 雄*・橋 場 一 行**

はじめに

ミズナラは有用広葉樹として、また海岸緑化樹種などとして広く植栽されているが、堅果生産には豊凶があるため計画的な苗木生産を進めるのに支障をきたしている。ミズナラ堅果を安定供給するためには、毎年着果させるか、あるいは豊作年に採取して保存しておかなければならない。しかし、堅果は休眠性がほとんどないことから保存方法が難しく、貯蔵中に発根してしまい、やがて枯死にいたる。筆者はすでに貯蔵中の発根を抑制する方法としてコーティング貯蔵を試みた結果、2年間程度は貯蔵可能であることを見出した。

一方、堅果の生産については今のところ着果を促進する技術は開発されていない。自然条件下における着果習性については、林分単位で隔年着果の傾向を示す報告がみられる。個体単位でもほぼ同様の傾向を示している。しかし、いずれも狭い範囲の調査結果であり、全道的にみた場合にミズナラ堅果の豊凶はどのように推移しているのか今まで調べられた例はない。

筆者らは、全道の林業指導事務所の協力を得てミズナラ堅果の豊凶を全道的に調べた。3年間の結果について紹介する。

豊凶の評価法

従来、豊凶の評価は着果程度を5段階とか10段階に分けて評価する相対的な方法が多く採用されてきた。しかし、この方法は定量的でないため、調査者による主観的な誤差を生じやすい。一方、種子トラップによる方法は個体当たりの着果量を正確に把握できるが、多くの個体を対象にする際には経費、労力を要するなどの難点がある。そこで考案したのが、単位枝長(枝の主軸 50cm の長さとする)当たりの着果数を数え、その値と種子重との関係を用いて評価する方法である。この方法によれば、豊作とは枝長 50cm 当たりの着果数が 5.7 個以上であり、並作は 5.6 個から 1.9 個の範囲、不作は 1.8 個から 0.6 個の範囲、それ未満は凶作である。この方法は、定量的であるため主観的な誤差が排除され、多くの調査者が実施する場合、つまり全道的な調査を行う場合には好都合であるので、この基準を用いた。

着果調査

全道からミズナラの着果可能とみられる個体(原則として胸高直径 12cm 以上)約 150 本を選定した。調査は 1991 年から 1993 年まで同一個体を対象に実施した。

調査は 1 本の個体から原則として 10 本の枝を選定し、各枝について枝の主軸 50cm 当たりに着果した堅果数を数える方法とした。調査時期は各年とも堅果が樹上にある 9 月上旬とし、

全道の林業指導事務所および林業試験場本場，各支場がおこなった。

生育環境と平均着果数（光が良く当たると着果量が多い）

調査木の平均着果数を生育環境別に表 - 1 に示した。3年間継続した調査本数は136本である。その内訳をみると，孤立木が最も少なく全本数の12%の16本，林内木がこれにつき31本(22.5%)，最も多いのは林縁木の89本(65.5%)であった。各生育環境別の平均着果数をみると，1991は林内<林縁<孤立木の順に高い値を示し，1993年も数値は低いがほぼ同様の傾向を示した。1992年は必ずしも同じ傾向ではないが，林内木の平均着果数が最も低かった。これらのことは光条件と関連がありそうである。すなわち，孤立木のように光環境が良好な場所に生育している木は林内のような暗い場所に生育している木よりも着果量が多い傾向を示すものと推測される。

表 - 1 ミズナラの生育環境と平均着果数

生育環境	本数 (本)	平均着果数(個)		
		1991	1992	1993
林内木	31	1.62	1.00	0.97
林縁木	89	3.23	1.98	1.23
孤立木	16	4.64	1.22	1.57
平均着果数		2.92	1.64	1.19
標準偏差		4.20	2.40	2.04

平均着果数：ミズナラ 50 cm 当たりの着果数の全道平均値

3年間の着果木および平均着果数（着果量は豊作年以降年次的に漸減した）

各年の調査木の豊凶を評価し，それぞれの本数を表 - 2 に示した。並作以上に評価された本数割合は1991年が最も高く，1992年，1993年がそれに続いた。平均着果数においても着果本数の結果を反映して，1991年が最も多かった。

表 - 2 3年間の着果木の豊凶評価

評価	1991	1992	1993
豊作	25本(17%)	13本(9%)	6本(4%)
並作	33(22)	27(18)	22(16)
不作	50(34)	33(23)	39(29)
凶作	40(27)	72(50)	69(51)
本数	148	145	136

豊凶基準：豊作は5.7個以上/50cm枝，並作は5.6個～1.9個，不作は1.8個～0.6個，凶作は0.5個以下である。

着果数の年次推移（豊作の翌年は凶作である）

調査当年の着果数と翌年の増減数との関係をみると，1991年と1992年との間（図 - 1），

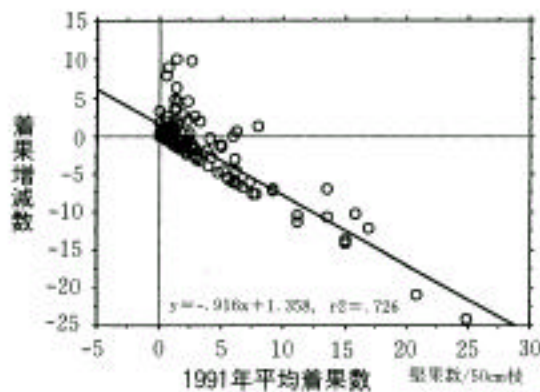


図 - 1 1991年の着果数と1992年の着果増減数との関係

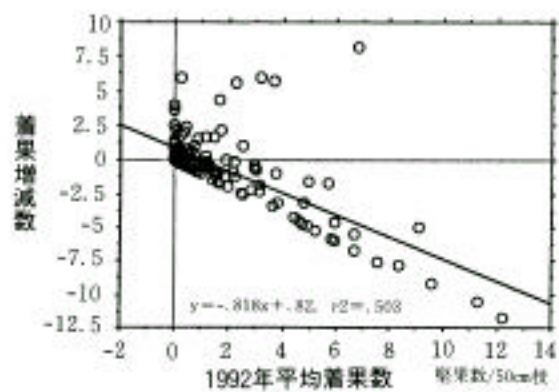


図 - 2 1992年の着果数と1993年の着果増減数との関係

および 1992 年と 1993 年との間（図 - 2）とも負の関係がみられた。このような傾向を示したことは必ずしも隔年結果を示さず，また成りの良い年は連続しないことを示している。したがって，この結果からいえることは，成りの良い年の翌年は凶作になりやすいことである。そしてこの調査では不作年が 2 年続いたことになる。

豊凶木の分布（成りの良い年には豊作木が地域的に集中する）

3 年間の各調査木の豊凶を評価し，豊凶木の分布図を図 - 3 に示した。図では，並作以上（○）とそれ以下（□）に分けておおよその調査地点に打点した。

1991 年は豊作木が地域的にかたまる傾向を示した。その地区は道西，道南地方，日高，上川，網走，十勝の一部地区などであった。1992 年は北海道南部，東部の一部地区に集中する傾向は前年と同じであるが，北部や東部地区では前年とは異なる地区にも集中する傾向がみられた。これに対して，1993 年は並作以上の個体が少なく，それらは特に集中するような傾向を示さなかった。

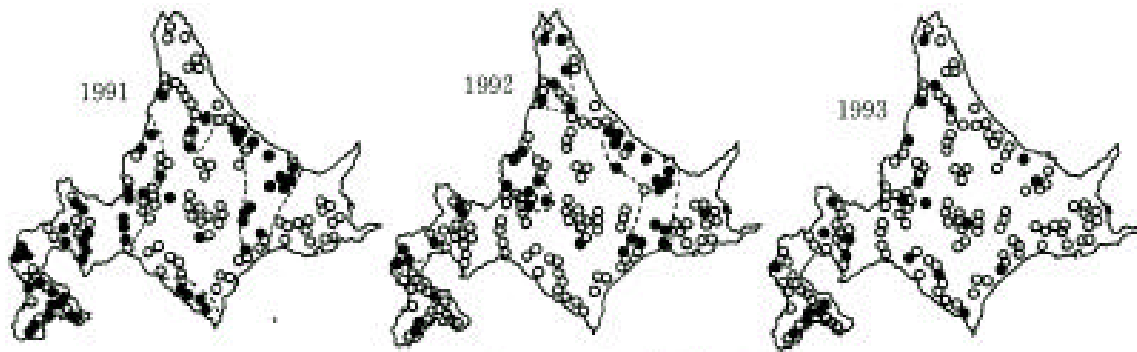


図 - 3 1991 年～1993 年の豊凶木の分布

□：不作，凶作 ○：並作，豊作

堅果の豊凶と野ネズミの生息密度（堅果の豊作年は野ネズミの越冬率が高い）

1991 年から 1993 年までの全道の道有林（66 市町村 270 箇所）において調べられた野ネズミの平均捕獲数に関する資料を用いて堅果の豊凶と野ネズミの生息密度との関連を調べた。堅果の豊凶を調べた地点と野ネズミの調査地点は厳密には異なるが，市町村で見れば約半数の地点が一致する。堅果の豊凶と野ネズミの越冬率（当年 6 月 / 前年 10 月 × 100）との関係を見ると，現在のところ 3 年間のデータしか揃わないが，高い正の相関を示した（図 - 4）。すなわち，成りの良い年はネズミの越冬率が高い傾向がみられる。

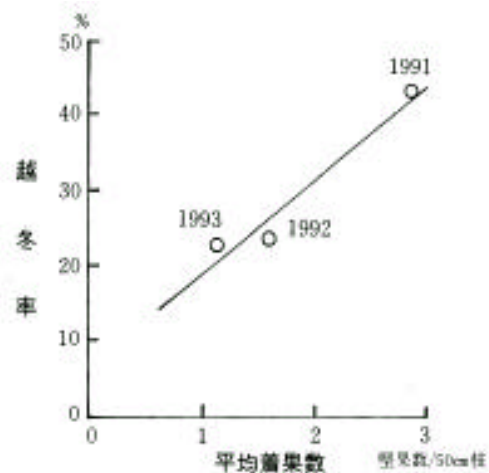


図 - 4 平均着果数と野ネズミの越冬率との関係

野ネズミの食糧は堅果のみではないが、堅果の豊凶が野ネズミの生息密度に影響し、豊作年は食糧が豊富なためネズミ越冬率は高くなるものと推測される。

堅果に豊凶がある理由（豊凶は防衛戦略か？）

ミズナラ堅果は年次的な豊凶があった。なぜこのような豊凶があるのかを考えてみると、まず一つの要因として気象要因があげられる。

それは開花期の低温であるとか堅果成熟過程における日照不足あるいは降水量の多寡などが直接的に影響していることが考えられる。これらの要因の中で光条件の良否は関連がありそうであるが、その他はいずれも着果数との間に有意な相関は認められなかった。ただし、前年の花芽分化開の気象要因が開花数の多少に関わっている可能性があるがこれについては明らかでない。他の要因としては親木の資源量（光合成産物のうち堅果生産にまわす資源）の多少の影響が考えられる。これは、一度堅果を生産すると、その翌年は資源が十分でないため凶作になるとする考え方である。現象面からは、この考え方が支持されそうである。

一方では、防衛戦略として豊凶を繰り返すことが考えられる。これは豊作年ばかりが続くとドングリを食べる動物や昆虫密度が高くなるためこれを抑え、ミズナラが生残るために豊凶を調節しているとする考え方である。ここではおおざっぱではあるが、ドングリの豊作年には野ネズミの越冬率が高い傾向を示した。さらに追跡調査の必要があるが、もしかすると堅果の豊凶は動物や昆虫の生息密度に影響を及ぼし、ミズナラが生残る防衛戦略であるのかもしれない。

おわりに

ミズナラ堅果の豊凶を明らかにすることは、種苗生産や下種更新のためばかりでなく、野生動物の密度管理にとっても重要なことである。かつて私たちはドングリを林内におき、野生動物が運び去るのを調べたことがある。それによると、一晩にして大半のドングリを野ネズミがくわえていき、その一部は近くの林床に隠して貯蔵していることを観察した。このように食糧としたり隠して貯蔵するのは野ネズミばかりでなく他の動物にもみられる行動のようである。私たちはドングリの豊凶がヒゲマの生息密度に影響しているのかどうかも調べるべく準備中である。

（^{*}育林科・^{**}総括林業専門技術員）