

広葉樹のタネの豊凶のみかた

水 井 憲 雄

広葉樹の枝をみると、確かに果実はなっているがその程度は昨年と比べて、あるいは他の木や他の樹種と比べて、良いのか悪いのかをなかなか判断できない。目的によっては果実が“ある”“ない”の情報のみで満足できる場合もある。しかし、通常は豊作年に良質のタネ（種子や果実であるが、以下種子とする）がたくさんできるから、種子採取などはその年に集中するのが効率的である。また、天然更新のための地表かき起こし作業なども種子の豊凶を考慮するのが望ましい。樹木をみて結実程度を客観的に判断するために、ここでは広葉樹種子の豊凶のみかたを紹介しよう。

従来の豊凶評価と問題点

今まで、いろいろな樹種の豊凶評価に広く採用されてきたのは相対的な方法である。この方法は、対象とする木の着果程度を5段階とか10段階に区分して判定され、最も簡便といえよう。しかし、調査をする人によっては評価が異なるし、同一の人が判定しても、対象とする木がかわったり、同じ木でも年次がかわると同じ基準で判定するのが難しい。

一方、林内や対象木の樹冠下に種子トラップを設置し、それに落下した種子を調べ、豊凶を評価する方法がある。この方法では林分当たりや個体当りに生産された種子を量的に知ることができるため、研究レベルで実施されている例も多い。しかし、風によって遠くに飛ぶ種子に対しては個体の種子生産量を知ることができない。またトラップの設置に資材や労力を要することから現場で採用するには一般的でない。

その他に伐倒、もぎとりにより評価される場合もあるがこの方法は種子採取を兼ねる場合に限定される。以上のように、結実の豊凶はいくつかの方法により判定されているが、それぞれ利点、難点がある。

これらの方法に共通する大きな問題点は、個々の樹種に豊作の基準がないことである。ミズナラのように20年間にもわたる定量的な調査から豊作基準が得られた例もあるが、ほとんどの樹種では明確になっていない。多くの樹種に共通的な基準で、しかも単発的な観察でもその木の豊凶を客観的に判断できるような方法があると好都合である。

種子重 - 種子数関係を用いた豊凶評価

広葉樹は樹種によって種子の重さがかなり違う。北海道に分布している樹種をみても、比較的重い種子であるミズナラの堅果は約3gである。これは軽い種子であるシラカンパの12,000粒もの量に相当する。数からみると、小さい種子は多産であり、大きい種子は少産である。

このため一本の木につくられる種子の数は小さい種子と大きい種子では大変な違いがある。しかし、大きい種子は少ない数しかつからないからすぐさま凶作であるとするのは問題がある。逆に小さい種子をそれらと同じ基準で豊作にするのも妥当ではない。したがって、種子の重さと数の両方を加味して判定することが望ましい。当场では、1981年から約30種の広葉樹について単位枝長当たりにつくられた種子数を調べてきた。この値と種子の重さとの関係を用いて、豊凶判定図を作成した。それが図-1である。図-1は両対数グラフであり、横軸は種子の重さ、縦軸は枝長50cm当たりにつくられた種子の数である。小さい種子ではシラカンバから大きい種子ではオニグルミまでの範囲を設定してある。図中には、広葉樹30種について5~9年間の各年に生産された種子数を打点した。各種子重階で垂直に並んだ白丸は同一樹種とみなしてよい。図中の実線は種子重と年平均生産種子数(a)、および種子重と最大生産種子数(b)との間の回帰直線であり、両対数グラフで負の関係がある。これを基に求めたのが(c)(d)(e)の豊凶の区分線である。(c)は豊作の下限の線であり、この線以上は豊作を示す。(c)と(d)の間は並作、(d)と(e)の間が不作、(e)以下は凶作を示す。この区分線はいずれも右下がりであり、豊凶の値は種子の重さによってかわるようになっている。つまり、樹種によってそれぞれの値をもつのである。この方法によると、全樹種に共通的な基準で評価することができる。

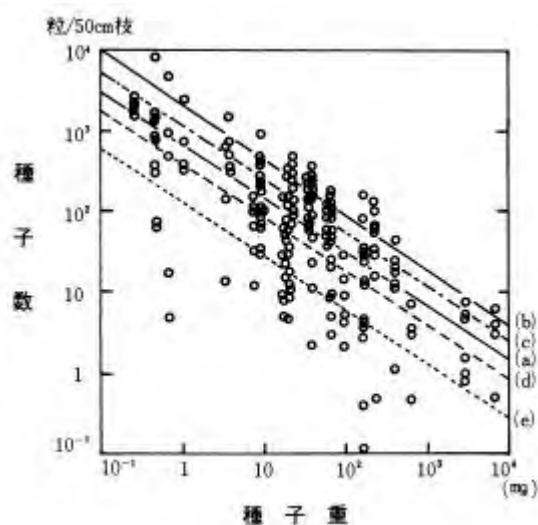


図-1 種子重—種子数関係を用いた広葉樹の種子の結実豊凶区分
両軸とも対数目盛
(a)：年平均生産種子の回帰直線
(b)：最多結実年の生産種子数の回帰直線
(c)：豊作の下限
(d)：並作の下限
(e)：不作の下限，凶作の下限

主な樹種への適用例

種子重 - 種子数関係を基に作成した区分線によって、主な樹種の豊凶を判定したのが図-2である。それぞれの図は横軸が年次、縦軸は単位枝当たりの生産種子数である。そして点線や破線で、並作、不作、凶作の区分線を挿入した。豊凶の基準となる値が各樹種で異なるのは、種子重が違うからである。各樹種の年次推移をみると、豊凶差の少ない樹種や隔年で豊凶のある樹種などが読取れる。

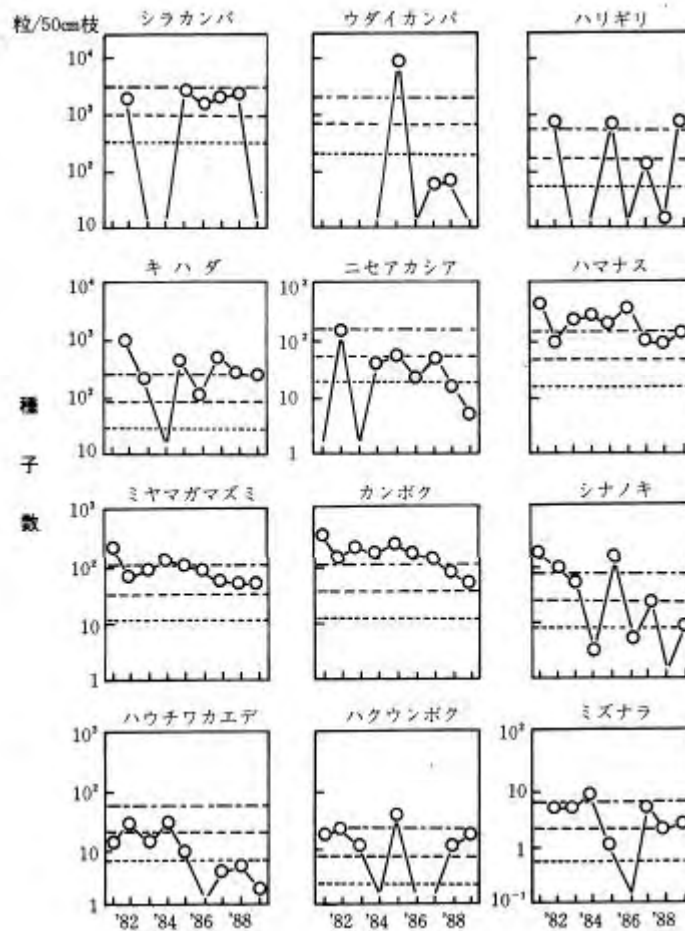


図-2 主な樹種の結実豊凶の評価例

----- : 図-1の(c) - - - - - : 図-1の(b) : 図-1の(e)

調査と評価の方法

種子重 - 種子数関係を利用して豊凶を判定する手順は次のとおりである。まず、現地調査は対象の木から着果可能とみられる枝を 20 本程度選び、その総数に対する着果枝の本数比（ここでの例では 20 本中 5 本とし、値は 0.25）を求める。つぎに枝の主軸の長さ 50 cm 当たりの果実数を調べる。ただし、樹種によっては枝の主軸のみに着果するわけではないから、小枝に着果する樹種では、長さ 50 cm、幅 20 cm の範囲で果実数をかぞえる。この際の枝数は 10 本程度でよい(枝 10 本の平均果実数が 30 とする)。果序当たりにたくさんの果実をつける樹種は現地でかぞえるのがやっかいである。すでに果序当たりの平均果実数が調べられている樹種では単に果序数をかぞえればよい。つぎに果実当たりの種子の数が必要であるが、これについても多くの樹種で調べられている。もし分からない場合は果実を切断して確認することになる(果

表 - 1 平均果実数，種子数と平均種子重

樹種	平均果実数 / 果序	平均種子数 / 果実	平均種子重(mg)
1 シタカンバ	522	1	0.257
2 ヒメヤシャブシ	76	1	0.454
3 ウダイカンバ	642	1	0.480
4 カツラ	-	24.8	0.667
5 ケヤマハンノキ	115	1	1.02
6 ハリギリ	352	2	3.30
7 ナナカマド	69.2	3.8	3.60
8 サワシバ	32	1	7.32
9 ズミ	-	6	8.92
10 キハダ	38.5	5	9.30
11 アサダ	12.7	1	9.95
12 アズキナシ	-	2	16.6
13 ニセアカシア	-	4.4	18.4
14 オオツリバナ	-	4.6	19.3
15 ニシキギ	-	1	20.8
16 ハマナス	-	50.6	22.2
17 ミヤマガマズミ	27.8	1	35.5
18 カンボク	36.6	1	38.7
19 イヌエンジュ	24	2.3	38.8
20 ウワミズザクラ	14	1	59.9
21 ヤマモミジ	-	2	66.7
22 シナノキ	-	1	67.3
23 ハウチワカエデ	-	2	96.6
24 イタヤカエデ	14.1	2	166
25 キタコブシ	-	3.8	169
26 エゴノキ	-	2	231
27 ハクウンボク	10.8	1	414
28 ツノハシバミ	-	1	652
29 ミズナラ	-	1	2980
30 オニグルミ	-	1	6960

平均種子重は竹内(1975), 清和・菊沢(1986)による。

実当たり平均種子数が5とする)。以上の現地調査からその木の単位枝長当たりの平均生産種子数を求める。ここでの例では〔0.25 × 30 × 5〕であるから 37.5 となり、これが図 - 1 の縦軸の値となる。そして、対象となる樹種の種子の平均的な重さを確認し、それが横軸の値となる。図 - 1 において、両方の値の交点でその木の結実程度を讀取れば良い。果序当たりの平均果実数，果実当たりの平均種子数および平均種子重は表 - 1 と後に載せた文献を参照されたい。

おわりに

広葉樹の価値にたいする認識が高まっていること、あるいは人工造林地の奥地化にともなう不成績への懸念などから地表かき起こしが各地で行われている。広葉樹の天然下種更新が成功するためには、まず目的とする樹種の種子供給が不可欠である。また、広葉樹育苗に際しても良質な種子を確保することから出発しなければならない。

このような作業を進めるために、種子の豊凶をあらかじめ知ることができると便利である。しかし、いまのところ大部分の樹種では翌年や翌々年の結実程度を予測するのは難しい。現段階では、その年の結実状況を把握することから作業適期を選ぶことになるだろう。その際の参考として、広葉樹の豊凶のみかたを紹介した。この方法においてもまだまだ改良点はあるが、従来より客観的に評価できるのが特徴である。

種子数，種子重に関する文献

竹内虎太郎：緑化用樹木の実生繁殖法．271p 創文 東京 1975

久保田泰則：広葉樹の実生による繁殖．光珠内季報 40：16～26 1979

清和研二・菊沢喜八郎：落葉広葉樹の種子重と当年生稚苗の季節的伸長様式．日本生態学会誌

39：5～15 1989

(育 林 科)