

## ヒノキ壮齡林における20年間の落下種子量

森林総合研究所九州支所 上中 作次郎

## 1. はじめに

ヒノキ天然下種更新の成立に関して、稚樹の発生、定着に最も関係の大きい種子生産量の年変動と種子の作柄を予測するための基礎資料として、ヒノキ同一林分で20年間にわたり月別落下量を測定した。また、種子生産量の年変動に影響したと考えられる気象要因との関係についても考察したので報告する。

## 2. 調査林分と方法

調査したヒノキ林は熊本市郊外立田山の森林総合研究所九州支所実験林のヒノキ壮齡林で、1970年の設定時に53年生林分(1917年植栽)である。地況、林分構成は標高130m、南東向のほぼ平坦な緩斜面で基岩は

安山岩質集塊岩、土壌はB<sub>c</sub>型土壌である。1979年4月に測定した62年生時の林分構成は平均胸高直径22.1cm、平均樹高18.2m、立木本数1022本/ha、幹材積479.3m<sup>3</sup>/haの林分である。

調査の方法は1970年5月に林内に50×50cm(受面積0.25m<sup>2</sup>)のシートトラップ20個を4m間隔で4×5列に配置した。回収は毎月20日に行い、風乾後、当年種子、古種子、球果、その他に分類し、種子と球果は粒数を測定した。その他と球果は80℃で乾燥し重量を測定した。測定期間は1970年9月より1990年8月までの20年間である。なお、年間落下量の年度区切りは、落下種子の肉眼的観察より、当年種子が落ち始める9月を年度区切りとした。

表-1 ヒノキ林20年間の年間落下種子量 (haあたり)

期 間	当年種子 (万粒)	古種子 (万粒)	種子総量 (万粒)	種子重量 (kg)	球果 (万個)	種子 /球果	古種子 /全種子	小型リター (kg)	豊凶度
70.9~71.8	6121	148	6269	113	117	5.4	2.4	4256	並
71.9~72.8	234	21	255	5	41	6.2	8.2	4473	凶
72.9~73.8	2078	5	2083	37	34	61.3	0.2	3302	凶
73.9~74.8	5941	7	5948	107	147	40.5	0.1	4217	並
74.9~75.8	11718	6	11724	211	238	49.3	0.1	4033	豊
75.9~76.8	3546	38	3584	64	175	20.5	1.0	4694	やや凶
76.9~77.8	4883	41	4924	89	133	37.0	0.8	6385	並
77.9~78.8	2011	19	2030	37	117	17.4	0.9	4578	凶
78.9~79.8	20590	18	20608	371	301	68.5	0.1	4644	豊
79.9~80.8	2160	60	2220	40	179	12.4	2.7	3483	凶
80.9~81.8	5346	98	5444	98	152	35.8	1.8	5621	並
81.9~82.8	288	46	334	6	36	9.3	13.8	4229	凶
82.9~83.8	12350	51	12401	223	131	94.7	0.4	4347	豊
83.9~84.8	1539	155	1694	30	175	9.7	9.2	5738	凶
84.9~85.8	12078	162	12240	220	267	45.8	1.3	5166	豊
85.9~86.8	2093	92	2185	39	124	17.6	4.2	5989	凶
86.9~87.8	5492	71	5563	100	81	68.7	1.3	4031	並
87.9~88.8	8735	157	8892	160	235	37.8	1.8	5389	やや豊
88.9~89.8	1667	209	1876	34	140	13.4	11.1	4900	凶
89.9~90.8	15104	41	15145	273	196	77.3	0.3	3679	豊
最大値	20590	209	20608	371	301	94.7	13.8	6385	
最小値	234	5	255	5	34	5.4	0.1	3302	
最大値/最小値	88.0	41.8	80.8	74.2	8.9	17.5	138.0	1.9	
平均値	6199	72	6271	113	151	36	3	4658	
標準偏差	5555	62	5548	100	73	27	4	838	
変動係数	0.90	0.86	0.88	0.89	0.49	0.73	1.33	0.18	

Sakujiro KAMINAKA (Kyushu Res. Ctr., For. and Forest Prod. Res. Inst., Kumamoto 860)  
Seed fall in a middle-aged forest of *Chamaecyparis obtusa* for twenty years

### 3. 結果と考察

測定した20年間の年間落下種子量の年変動を表-1に示した。落下種子総量では最大20608万粒・371kg/ha・yr, 最小255万粒・5kg/ha・yr, 平均6271万粒・113kg/ha・yrで豊凶による年変動は大きい。落下球果量は117万個~34万個/ha・yr, 平均151万個/ha・yrで, 落下種子と落下球果の割合は1球果あたり豊作年の平均で67粒, 凶作年の平均では18粒となり, 充実度に豊凶差がみられる。小型リターの年変動は6.4~3.3t/ha・yr, 平均4.7t/ha・yrで, その変動は小さい。

年間落下種子総量のこれらの値は, 長崎県雲仙山塊のヒノキ壮齡林で10年間測定した<sup>9)</sup> 値である12972万粒~191万粒, 平均5373万粒/ha・yrとの比較では最大値で1.6倍, 最小値で1.3倍, 平均値で1.2倍の落下量である。

天然下種稚樹の発生, 成立と大きい関係のある当年生種子の豊凶度を長谷川<sup>10)</sup> の5段階の区分により整理すると表-2の種子豊凶度となる。

表-2 豊凶度の区分

指数	豊凶	粒数(万粒/ha)
100		5731
160以上	豊	9170以上
120~160	やや豊	6877~9170
80~120	並	4585~6877
40~80	やや凶	2292~4585
40以下	凶	2292以下

これらの結果から落下種子量の20年間の年変動よりやや豊作以上が6回, 並作年が5回, やや凶作年以下が9回出現した。また, 豊凶に一定のリズムは見い出せなかったが, 豊作年の翌年は凶作年であり, 豊作年が2年続くこと, 凶作年が3年続くことはないことの3点が明らかになった。

落下種子の季節変化では20年間の平均でみると図-1のとおりで, 落下はほぼ1年中みられるが, 1, 2月がピークで12~2月の成熟期に年間落下量の56%, 12~4月に79%が落下する。

ヒノキ種子の豊凶に影響する気象要因としては「前年の7~8月の気温が高く, 降水量がいちじるしく少なく, 翌春の開花期にも暖かで, 降水量が少ない時は豊作」といわれている。20年間の種子落下量の年変動と最寄りの熊本地方気象台の観測値との検討を行った。前年の花芽分化期の7~8月と, 当年の開花期の3~4月を中心に, 平均気温, 最高, 最低気温, 日照時間, 降水量の各要素について検討した結果, 豊凶には前年7~

8月の平均気温と当年5月の平均気温との間には正の相関関係が認められた。20年間のうち前年7~8月の平均気温の高低とは14回, 当年5月の平均気温の高低とは8回豊凶度と適合した(図-2)。

しかし, 豊凶と気象条件が全く適合しない年がありそれは気象条件が良好でも前年が豊作の場合は前述のように連年豊作はみられず, 前年が並, 凶作年のときに豊作年が現れ, ヒノキ樹体の生理生態的な動きの影響が大きい。これらの動態を見極め, 解析には, もっと長年月の測定が必要である。

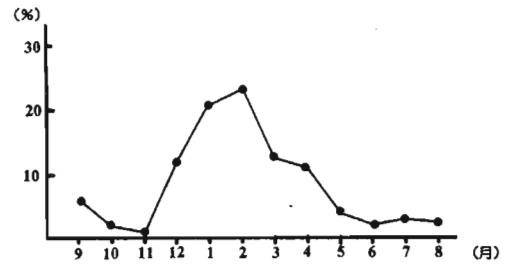


図-1 ヒノキ落下種子量の季節変化(20年間の平均)

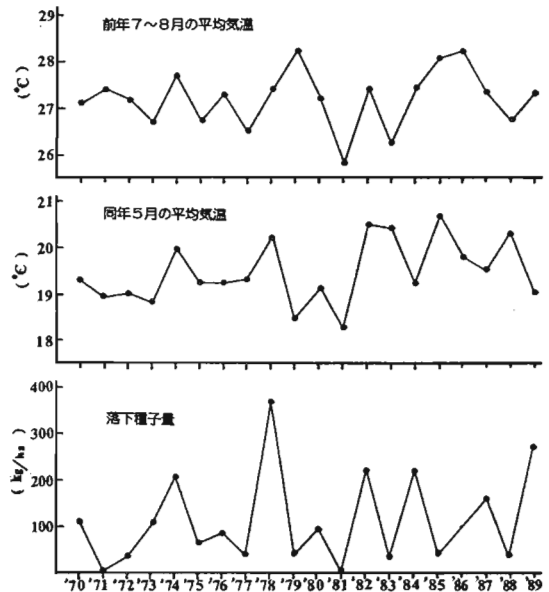


図-2 ヒノキ落下種子量に影響する気象要因

### 引用文献

- (1) 上中作次郎: 日林九支研論, 36, 141~142, 1983
- (2) 長谷川孝三: 帝室林野局林業試験場報告, 第4巻第3号, 106~122, 1943