

人工林の直径分布について (XIII)

一 クロマツ幼齡林に対する間伐試験一

九州大学農学部 柿原 道喜
木梨 謙吉

1. はしがき

筆者ら¹⁾は、先に人工林の直径分布にワイブル分布をあてはめ、年数の経過により、また、間伐によりワイブルパラメータがどのように動くかを検討し、その結果から、直径階別本数間伐率にもとづく間伐法を提言した。本方法は、ワイブルパラメータ c を増加させる間伐であって、具体的に、この間伐法をスギ、ヒノキ、スラッシュマツ人工林に適用して、一応の成果は得た^{2,3,4)}。しかし、 a を変化させ、しかも小径木を主として伐る間伐により、 c を大きくさせることは容易でないことがわかった。本方法の狙いの一つに、直径の揃った林分育成ということがある¹⁾。そこで、今回は、直径が揃った林分とは、直径分布が正規分布をしている林分であるという仮定を設け、正の歪の大きい (c の値の小さい) 林分を対象に、間伐直後の直径分布が正規分布になる (c の値を大きくする) ように間伐を行ってみたので、その結果について報告する。本研究にあたって、九州大学早良地方演習林長青木尊重教授より多大の御高配を賜わった。記して深甚の謝意を表する。

2. 過去の事例

間伐直後の林分の直径分布を正規分布にする間伐は、筆者らの一人、木梨⁵⁾により、1952年に行われている。このときの間伐は、49年生ヒノキ人工林を対象に、本数間伐率26%として実行されている。しかし、その内容を詳細に調べてみると、もともと正規分布に近い直径分布をしている林分を対象としており、また、最小直径階の木は1本も伐られていない。したがって、直径階別本数間伐率にもとづく間伐法の立場からみた場合、前例とみなすことはできない。

なお、この試験での間伐前後のワイブルパラメータ a 、 c の動きをみると、間伐直前： $a=1$ 、 $c=3.2$ 、間伐直後： $a=1$ 、 $c=3.3$ となっている。間伐直後の c が3.6となっていないのは、本試験地では、正規確率紙によって正規性を確かめたものであることによるものと考えられる。

3. 試験地設定林分の概況

九州大学早良地方演習林 (福岡市西区下山門所在) 3林班い小班的クロマツ人工林に試験地を設定した。汀線より約200m内陸にはいったところに所在する海岸林であって、林齢は13年である。林分構造は、平均直径6cm、平均樹高4m、ha当り本数4,300本、ha当り断面積11m²、ha当り材積31m³であって、本演習林では中程度の生長をしている。枝打は1度行われているが、間伐は行われていない。

4. 試験地の設定

1) 面積 0.041 ha

2) 測定 胸高直径は1cm括約で毎木調査、樹高は1m括約で標本木のみ調査した。間伐直前林分の直径分布、平均直径、ワイブルパラメータ a 、 b 、 c の値は、表-1の2行のとおりである。

3) 間伐木の選定 間伐木選定の手順は次のとおりである。

(1) 間伐直後の直径分布のワイブルパラメータ c を3.6とする。 $c=3.6$ のときの直径分布は、正規分布と必ずしも一致しない⁷⁾が、ここでは、 $c=3.6$ の直径分布を正規分布とみなすこととする。

(2) 間伐直後の本数は、本演習林における過去の実行例から判断して100本(本数間伐率43%)とする。

(3) 間伐直後林分の平均直径 (\bar{d}) およびワイブルパラメータ a は、間伐直前林分と同じ ($\bar{d}=5.5$ cm, $a=2.5$) とすると、 $c=3.6$ に応ずる Γ_1 は0.9である⁶⁾ ので、ワイブルパラメータ b は

$$b = (\bar{d} - a) / \Gamma_1 = (5.5 - 2.5) / 0.9 = 3.3$$

となる。

(4) したがって、上記のパラメータをもつ直径階別本数 (n_i) の算出式は

$$n_i = 100 \times 1 \times (3.6 / 3.3) \left\{ (d_i - 2.5) / 3.3 \right\}^{2.6} \times \exp \left[- \left\{ (d_i - 2.5) / 3.3 \right\}^{3.6} \right]$$

となる。

(5) 上式を用いて間伐直後の直径階別本数を求めた結果は、表-1の4行に示すとおりである。間伐前後の本数の関係を見ると妥当と思われるので、これをも

って間伐直後の本数とする。

(6) 間伐直前本数より間伐直後本数を差引くことにより間伐木本数(表-1の3行)を求める。

(7) それぞれの直径階に応ずる本数の間伐木を、立木の形質、配置などを考慮して選木する。

4) 結果 上記の結果をとりまとめると表-1のとおりである。

5. 考 察

間伐直前林分が、cの値の小さい直径分布の林分であったため、直径を揃えるためには、表-1に示すように、直径の大きいものと小さいものを間伐する結果となった。我が国の人工林の従来の間伐は、正の歪が増大する傾向にある¹⁾。そのため、間伐直後の林分の直径を揃えるためには、直径の大きいものも伐らなければならないという今回の結果は、林分構造の適正化と同時に、間伐材利用の立場から、今後、検討すべき課題である。また、このような正規分布をしている林

分の直径分布の動きを知ることも重要である。これらの点について、今後、定期的に調査を継続して明らかにしていく予定である。

引用文献

(1) 柿原道喜・木梨謙吉：93回日林論，121～122，1982
 (2) —— ほか：日林九支研論 36，33～34，1983
 (3) —— ほか：94回日林論，107～108，1983
 (4) —— ほか：日林九支研論 37，21～22，1984
 (5) 木梨謙吉：森林調査詳説，pp.552～556，農林出版，東京，1978
 (6) Nishizawa M.：IUFRO Joint Meeting，220～230，1978
 (7) 山本充男ほか：林統研誌 8，43～49，1983

表-1 試験地設定の結果

胸高直径 (cm)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計	\bar{d}	a	b	c
間伐直前本数	16	38	41	38	25	11	4	2		1	176	5.5	2.5	3.4	1.9
間伐木本数	15	25	5	1	13	10	4	2		1	76				
間伐直後本数	1	13	36	37	12	1					100	5.5	2.5	3.3	3.6

注) \bar{d} (cm) は平均直径，a，b，cはワイブルパラメータ。