

島根大学生物資源科学部附属松江試験地にある
アテ人工林の林分構造

山下多聞・金塚 洲・新村義昭

Stand Structure of Ate (*Thujopsis dolabrata* SIEB. et ZUCC.) Plantation
in Matswe Experimental Forest, Shimane University

Tamon YAMASHITA, Shiu KANATSUKA and Yoshiaki SHINMURA

Abstract There are many studies on Ate plantations in Noto region. While the plantations are managed with selective cutting in Noto, we have an even-aged uniform plantation of Ate in Matswe Experimental Forest, Shimane University. We describe here the stand structure of Ate plantation.

Mean diameter at breast height was 7.9 cm. Mean height was 4.73 m. Basal area was 10.9 m²/ha. Frequency distribution of diameter at breast height, height, and basal area was not normally distributed and spread wider in right side of the mean.

Height (H) - diameter at breast height (D) curve was calculated as following,

$$1 / H = 0.5982 / D + 0.1439 \quad (\text{for the trees with less than 9 cm in D})$$

$$1 / H = 1.058 / D + 0.06669 \quad (\text{for the trees with 9 cm or more in D})$$

According to the result, this stand is expected to grow at an accelerated rate in the near future.

Key words; *Thujopsis dolabrata*, even-aged uniform plantation, stand structure, Matswe Experimental Forest

はじめに

アテとは、ヒノキ科(Cupressaceae)アスナロ属(*Thujopsis*)の樹木で、標準和名をアスナロ(*Thujopsis dolabrata* SIEB. et ZUCC.)といい、青森地方では「ヒバ」、能登地方で「アテ」と呼ばれている。ここでは、この能登地方の呼称「アテ」を使用する。能登地方のアテは青森地方に比べ生長がよく、古くから植栽され独特の択伐法が工夫されている。この能登のアテ択伐林に関しては、安井らにより林分構成や現存量、生長量など多くの報告がなされている¹⁾。

島根大学生物資源科学部附属松江試験地と匹見演習林には能登産のアテが植栽されており、このうち松江試験地には小面積ながらまとまった林分が成立している。松江試験地のアテ林は、能登地方の択伐林とは異なり一斉林である。

本報告では、能登産のアテが島根県地方でどのような

林分を形成しているのかを、松江試験地のアテ一斉林の調査結果から検討する。

なお、野外調査に協力を惜しまれなかった島根大学農学部森林環境学講座の諸氏に厚く御礼申し上げる。

松江試験地の概要

島根大学生物資源科学部附属松江試験地は、松江市の北部で島根半島の東部にあたる三坂山の東南斜面に位置する(図1)。東経は133° 06' 30"、北緯は35° 32' 00"である。標高は、もっとも低いところで約270m、もっとも高いところで約480mである。山の斜面にあるため、松江試験地の平均斜度は31度と急峻な地形になっている。松江試験地付近の気候は山陰気候区に属し、冬期の積雪は1mを超えることがある。年平均気温は14.5℃(最寒月3.5℃~最暖月26.7℃)、年降水量は2000mmを超える。土壌は、新第三紀の頁岩および一部流紋岩を母岩とする

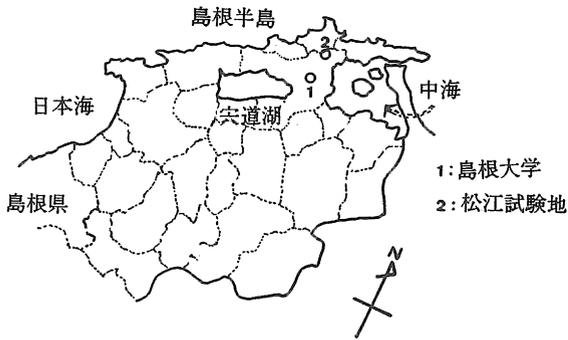


図1 島根大学生物資源科学部附属松江試験地の位置

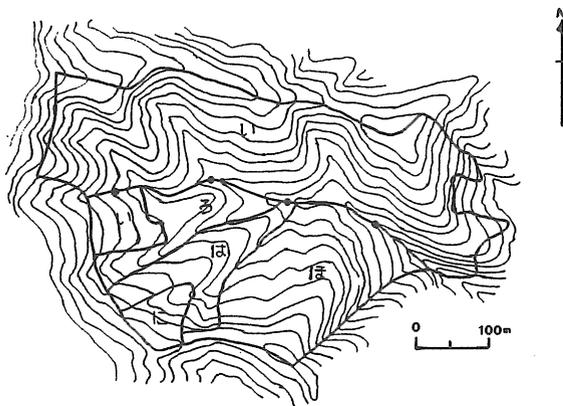


図2 島根大学生物資源科学部附属松江試験地の基本図

褐色森林土が全域を占めている。脊梁部にあるにもかかわらず、乾性ではなく適潤性ないしは湿性の土壌が90%以上の面積を占めている。これは海岸脊梁部にあるという地理的要因のため試験地周辺が局所的な雲霧帯を形成していることに起因する。

松江試験地は総面積約20haを有し、2つの林班からなる(図2)。1林班は皆伐跡の萌芽林であり、天然生広葉樹二次林を形成している。2林班のおよそ半分は1林班同様の天然生広葉樹二次林からなるが、残りの部分にはスギ、アテ、外国産マツが植栽されている。アテは2林班い小班に1970年に植栽されており、小班面積は0.30haである。い小班は標高390mから430mの間にある。い小班的土壌型は適潤性褐色森林土(B_b)および適潤性褐色森林土偏乾亜型(B_b(d))である。小班的傾斜は34度である。

調査方法

松江試験地2林班い小班的アテ人工林に斜距離で20m×20mの方形区を設定した。ナンバーテープとガンタックを用いて、方形区内の立木すべてにラベルをつけた。全立木の地上高1.3mの幹直径をmm単位まで直径巻尺を使って、梢端までの高さをcm単位まで測高桿によって測定した。

結果

1. 胸高直径と樹高の分布

調査地内に全立木は73本存在した。全73本の立木について、胸高直径の頻度分布を図3に、胸高断面面積の頻度分布を図4に、樹高の頻度分布を図5に示した。いずれも一山型の分布様式であるが、右側にすそをひく分布となった。

各測定項目について諸統計量を表1に示した。平均値は、胸高直径が7.8cm、胸高断面面積が0.006m²、胸高断面面積合計が10.9m²/ha、樹高が4.73mであった。また、各測定項目のパラッキは変動係数で表わされ、樹高で36%、胸高直径で50%、そして胸高断面面積で100%となった。樹高つまり伸長生長よりも直径つまり肥大生長において個体差が大きいたことが明らかになった。

一般に、直径および樹高の頻度分布は正規分布、ポアソン分布、ワイブル分布などで近似されることが多い。稲田は対数正規分布をヒノキ林の直径および樹高の頻度分布にあてはめた²⁾。正規分布の場合、分布の左右対称性の指標となる三次の積率(m_3)と歪度(a_3)は0、尖度(a_4)は3となる³⁾。本調査地のデータからその分布の正規性について検討する。それぞれの m_3 をみると正の値であり、図からも明らかなように右側にすそをひく分布様式をあらわす。 a_3 は、樹高分布で0.725、胸高直径分布で0.968、胸高断面面積分布で2.36であり、この順番で分布の左右対称性が低くなる。 a_4 は、樹高分布、胸高断面面積分布、胸高直径分布の順番で3から離れ正規分布から大きくはずれる。本調査地の場合同齢一斉林ではあるが、その胸高直径、胸高断面面積、および樹高は正規分布には従わないことが明らかになった。

2. 直径と樹高の関係

胸高直径と樹高の間関係を図6に示す。両測定値の間関係は逆数式で表わされる。本調査地の場合、直径

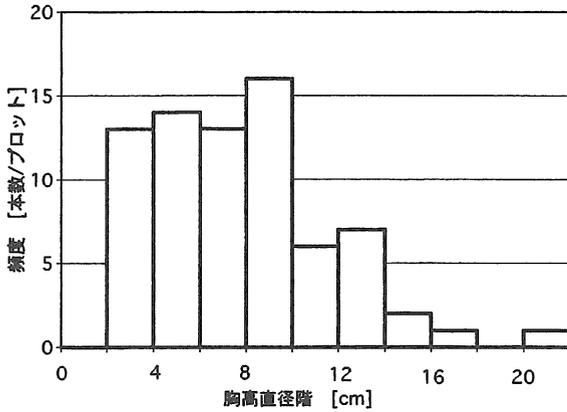


図3 胸高直径の頻度分布

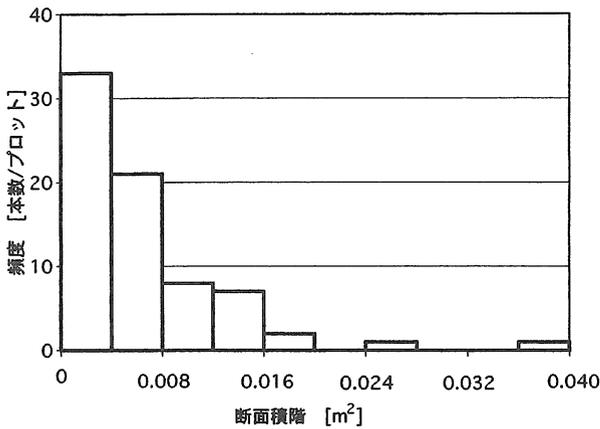


図4 胸高断面積の頻度分布

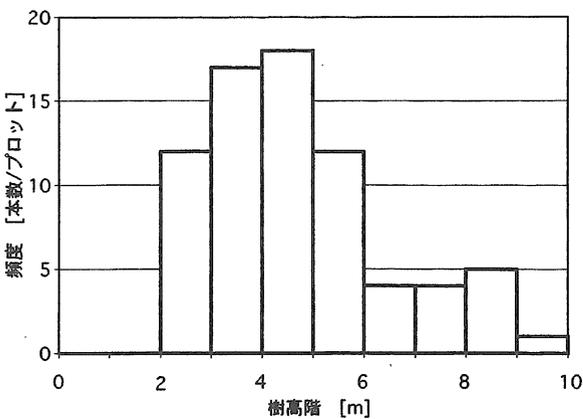


図5 樹高の頻度分布

表1 各測定項目の諸統計量

	胸高直径[cm]	胸高断面積[m ²]	樹高[m]
平均	7.8	6.0E-3	4.73
分散	14.4	3.6E-5	2.89
標準偏差	3.8	6.0E-3	1.70
標準誤差	0.5	7.1E-4	0.20
三次の積率	50.8	5.1E-7	3.53
歪度	0.968	2.36	0.725
尖度	4.34	10.7	2.81
変動係数	49	100	36

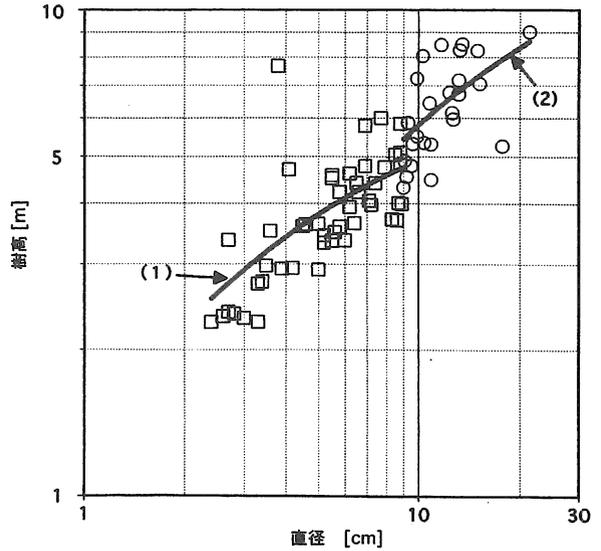


図6 胸高直径と樹高の関係。□は胸高直径9 cm未満の個体，○は胸高直径9 cm以上の個体を指す。図中2本の実線はそれぞれ(1)式および(2)式で表わされる曲線を示す。

9cm前後で直径-樹高曲線の乗り換えが見られ、以下の二式で表わされる。

直径9cm未満の場合

$$1 / H = 0.5982 / D + 0.1439 \dots (1)$$

直径9cm以上の場合

$$1 / H = 1.058 / D + 0.06669 \dots (2)$$

ここで、Hは樹高で単位はメートル、Dは直径で単位はセンチメートルである。

予測される最大樹高は、(1)式の場合6.9m、(2)式の場合15.0mとなる。(2)式の場合でも最大15mということから、樹高が20~30mに達するためには今後さらに直径-樹高曲線の乗り換えがおきることが予想される。

また、樹高と直径の比を形状比という。形状比は幹形の完満梢殺と関係がある。つまり、幹が完満であるほど形状比は大きくなり、幹が梢殺であるほど形状比が小さくなる。本調査地の平均形状比は67であった。他の林業地における形状比をみると、吉野では90前後、国有林では70~80、飢肥では50前後である⁴⁾。完満であれば材の歩止りが高くなる反面、多雪地帯では雪害を受けやすくなる。形状比の違いは施業の地域差を反映したものであるといえる。

ま と め

25年生の針葉樹人工林にしては胸高直径および樹高の頻度分布が左にかたよっている、という印象を与えるかもしれないが、アテは初期生長が遅いのが特性である¹⁾。直径-樹高曲線の乗り換えに示されるように、本調査地内のアテはある大きさまで生長した段階でそれまでと異なる生長速度で生長を始める。また、胸高直径および樹

高の頻度分布からわかるように、本調査地には小径低樹高の個体が多数存在する。したがって、この個体群の中から今後時間とともに、良好な生長を示す個体が出現することが期待される。

今後の継続調査によって、良好な生長を示す個体の出現を見届けたい。

引 用 文 献

- (1) 島根大学森林環境学講座編, 能登のアテ択伐林業. 森林計画学会出版局, 島根, 107 pp., 1993.
- (2) 稲田充男, 直径および樹高の頻度分布モデルとしての対数正規分布. 森林計画誌, 19: 43-60, 1992.
- (3) 奥野忠一, 応用統計ハンドブック. 養賢堂, 東京, 827 pp., 1978.
- (4) 佐々木恵彦, 造林学-基礎の理論と実践技術-, 川島書店, 東京, 238 pp., 1994.