



Title	トドマツ植栽木の直径成長予測
Author(s)	船越, 三朗
Citation	北海道大学演習林試験年報, 6, 6-7
Issue Date	1989-02
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/72819
Type	departmental bulletin paper
File Information	1987_1-3.pdf



I - 3 トドマツ植栽木の直径成長予測

苫小牧地方演習林 船越三朗

はじめに

直径成長速度式によって直径成長を予測することは可能である。この場合、いかにして地域に適合した直径成長速度式を求めるかが問題となる。

苫小牧地方演習林のトドマツ造林地の樹幹析解データを用いて、直径成長速度式を求め、試験地の直径成長経過を予測したのでその結果について報告する。

1 試験地と資料

409林班のトドマツ樹下植栽試験地のプロット8, 10のトドマツ植栽木の胸高直径(DBH)測定値を使用した(1)。プロット8は全植栽木が広葉樹の樹冠下にあり、プロット10は林内孔状地にあり植栽木は全て開放木である。

なお、プロットの大きさは100m² (10m×10m)であり、プロット8のトドマツは19本、プロット10は21本である。

2 方法

1) トドマツの直径成長速度式の算出：前報(2)の方法により、112, 123林班からのトドマツ樹幹析解木の数値を処理して、次の最大直径成長速度式を得た。

$$\text{開放木 } Y = 0.400913 + 0.064512X - 0.003879X^2 + 0.00005X^3 \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{被圧木 } Y = 0.313838 + 0.036429X - 0.004917X^2 + 0.000111X^3 \dots \dots \dots (2)$$

2) 植栽木の成長予測：トドマツの個体毎に1983年の直径値から1988年の直径値を数値解析により予測した。数値解析に用いた式は前掲(1), (2)式の右辺に初期値 X_0 (1983年の直径値)を加えたものである。

直径成長速度式は開放木、被圧木ともこの地域の最大値を示すもので、このまま適用してはどの個体も最大速度で成長することを予測してしまい、林分全体の直径成長は過大になってしまう。このため、個体のある直径値における瞬間成長速度を算出し、その直径値での最大成長速度との比 C を求めて補正した。すなわち、各個体につき1983年の直径測定値から1978年のそれを引き、5で除して得る値は1年あたりの直径成長量、つまり、前述の瞬間成長速度である。それを計算によって得た1983年の最大直径成長速度で割れば C となる。

従って、数値解析に用いた式は次のとおりである。

$$\text{開放木 } X_{n+1} = X_n + C (0.400913 + 0.064512X_n - 0.003879X_n^2 + 0.00005X_n^3) \dots \dots (3)$$

$$\text{被圧木 } X_{n+1} = X_n + C (0.313838 + 0.036429X_n - 0.004917X_n^2 + 0.000111X_n^3) \dots \dots (4)$$

なお、1988年には直径を測定したので、それと予測値との比較をした。

3 結果

1988年の予測値と1983, 1988年の測定値との基本統計量を表に掲げる。予測値の平均値は測定値のそれに良く適合し、その差は両プロットとも0.1cmであった。しかし、標準偏差は予測値において大きかった。

表 直径成長予測結果

区 画	項 目	DBH (1988)		DBH (1983)
		予 測 値	測 定 値	測 定 値
プ ロ ット 8	平均値 (cm)	2.5	2.6	1.7
	最小値—最大値	0.0—6.9	0.0—6.0	0.0—4.9
	標 準 偏 差	1.58	1.29	1.12
	変 動 係 数	0.63	0.50	0.68
プ ロ ット 10	平均値 (cm)	9.7	9.8	7.1
	最小値—最大値	2.6—13.5	3.3—14.1	1.2—10.2
	標 準 偏 差	3.01	2.78	2.33
	変 動 係 数	0.31	0.28	0.33

お わ り に

造林木の直径成長予測は直径値と直径成長量との間に直線関係があるとして行われている。ここではそれが曲線関係にあるとして、開放木、被圧木ごとに予測を試みたところ、平均直径において良い適合性がある結果を得た。

しかし、植栽後21年から26年までの5年間の成長を予測したにすぎない。また、本数も40本と少ない。今後は、樹齢、密度などの要因を加味した予測法の検討が求められる。

引 用 文 献

- (1) 船越三朗 (1985) : 広葉樹樹冠下に植栽されたトドマツの成長 北大演試験年報, 1984, 31~33
- (2) 船越三朗 (1988) : 落葉広葉樹林の直径成長予測法, 北大演試験年報, No 5, 6~7