

トドマツ林分における胸高直径生長量と競争因子の関係

高田和彦*・小林正吾*

1 はじめに

高田ら(2)は、さきに、スギ林分について、最終回の間伐以後の伐採高断面における直径生長量と競争因子の関係について検討した。その結果、直径生長量に最も関係のある因子は直径であり、至近木との距離や至近木の大きさの寄与は極めて小さいことがわかった。しかし、その場合は、伐採高断面を用いているために、胸高断面においても、果してこのような結果がえられるかどうか一抹の不安が残っていた。幸、北海道林務部が設定したトドマツ間伐試験地(1)における胸高直径の継続測定資料を使用させて頂くことができたので、スギについて、伐採高断面において行った方法と同じ方法で分析を行うことにした。資料の提供をうけた北海道林務部の間伐試験地に関係された各位に改めて御礼申し上げます。

2 資 料

資料林分は、北海道林務部が1928年～1935年の間に植栽したトドマツ林分（通称久保のトドマツ林とよんでいる）であり、1948年から1968年までは5年間隔で、その後1978年までは10年間隔で測定した無間伐林分と、1948年に本数で41%、1968年に本数で53%間伐した2回間伐林分の2林分である。

3 方法および結果

用いた競争因子は、スギの場合(2)に用いたものの中から多角形面積を除いた、つぎの12種である。

I 樹木間距離を用いるもの

1) 距 離 A

対象木を中心として、各象限とも2本の至近木を選び、対象木とそれぞれ8本の至近木との距離の平均値を競争因子とする。

2) 距離平方 A

1)の距離の平均値を、距離の平方の平均値におきかえたものを競争因子とする。

3) 距離の重み付直径比 A

D_i を対象木の胸高直径、 D_j を各象限とも2本の至近木を選んだ時の j 番目の至近木、 DIS_{ij} は対象木と j 番目の至近木との距離とする時

$$\sum_{j=1}^8 (D_j / D_i) / DIS_{ij} \quad \dots\dots\dots (1)$$

* 新潟大学農学部

を競争因子とする。

4) 距離の重み付断面積比 A

(1)式の D_i , D_j の代わりに, D_i^2 , D_j^2 を用いた

$$\sum_{j=1}^8 (D_j^2 / D_i^2) / DIS_{ij} \dots\dots\dots (2)$$

を競争因子とする。

5) 距離 B

対象木より, 第 1 , 第 2 , ……第 8 至近木までの距離の平均値を競争因子とする。

6) 距離平方 B

5) の距離の平均値を, 距離の平方の平均値におきかえたものを競争因子とする。

7) 距離の重み付直径比 B

(1)式の至近木として, 対象木より, 第 1 , 第 2 , ……第 8 至近木を用いたものを競争因子とする。

8) 距離の重み付断面積比 B

(2)式の至近木として, 対象木より, 第 1 , 第 2 , ……第 8 至近木を用いたものを競争因子とする。

II 樹木間距離を用いないもの

9) 直径比 A

対象木を中心として, 各象限とも 2 本の至近木を選び,

$$\sum_{j=1}^8 (D_j / D_i) \dots\dots\dots (3)$$

を競争因子とする。

10) 断面積比 A

(3)式の D_i , D_j の代わりに, D_i^2 , D_j^2 を用い

$$\sum_{j=1}^8 (D_j^2 / D_i^2) \dots\dots\dots (4)$$

を競争因子とする。

11) 直径比 B

(3)式の至近木として, 対象木より, 第 1 , 第 2 , ……第 8 至近木を用いたものを競争因子とする。

12) 断面積比 B

(4)式の至近木として, 対象木より, 第 1 , 第 2 , ……第 8 至近木を用いたものを競争因子とする。

以上の競争因子および胸高直径と，1948年～1953年（20年とよぶ），1953年～1958年（25年とよぶ），1958年～1963年（30年とよぶ），1963年～1968年（35年とよぶ），および，1968年～1978年（40年とよぶ）の各期間の定期平均胸高直径生長量ととの間の相関係数を求め表-1に示す。表-1の平均の行は，各期間の相関係数の平均値の絶対値を示している。表-1の結果を，スギの伐採高断面の場合と比較すると，直径生長量と直径の間の相関係数は，スギの0.28～0.68に対し，トドマツは0.56～0.83を示し，競争因子との相関係数（絶対値で示す）では，距離のみを用いるものでは，スギの0.12～0.15に対し，トドマツは0.10～0.22，対象木と至近木の直径を用い，距離を用

表-1 胸高直径生長量と各種競争因子および胸高直径との相関係数

期間	対象木 本数	距離 A	無 間 伐 林 分			距離 B	距離 B	距離重み付 直径比B
			距離重み付 直径比A	距離重み付 断面積比A	距離重み付 直径比A			
20年	156	0.17	0.17	-0.61	-0.53	0.11	0.11	-0.61
25年	146	0.17	0.14	-0.61	-0.49	0.18	0.16	-0.60
30年	123	0.25	0.22	-0.67	-0.62	0.29	0.27	-0.67
35年	113	0.21	0.19	-0.76	-0.73	0.25	0.25	-0.75
40年	88	0.28	0.25	-0.75	-0.76	0.27	0.25	-0.73
平均		0.21	0.19	0.68	0.62	0.22	0.21	-0.68
2 回 間 伐 林 分								
20年	110	0.11	0.15	-0.49	-0.41	0.12	0.06	-0.49
25年	110	0.25	0.23	-0.46	-0.35	0.14	0.10	-0.45
30年	110	0.26	0.20	-0.55	-0.39	0.18	0.12	-0.54
35年	109	0.15	0.09	-0.72	-0.68	0.11	0.04	-0.73
40年	10	0.19	0.13	-0.78	-0.79	0.21	0.18	-0.78
平均		0.20	0.14	0.60	0.52	0.15	0.10	0.60

期間	対象木 本数	距離重み付 断面積比B	無 間 伐 林 分			胸高直径
			直径比A	断面積比A	直径比B	
20年	156	-0.53	-0.62	-0.53	-0.62	0.65
25年	146	-0.48	-0.61	-0.49	-0.60	0.67
30年	123	-0.62	-0.71	-0.66	-0.72	0.73
35年	113	-0.72	-0.75	-0.70	-0.73	0.79
40年	88	-0.75	-0.77	-0.74	-0.79	0.76
平均		0.62	0.69	-0.63	-0.69	0.72
2 回 間 伐 林 分						
20年	110	-0.40	-0.60	-0.53	-0.58	0.56
25年	110	-0.35	-0.57	-0.47	-0.56	0.57
30年	110	-0.38	-0.70	-0.56	-0.67	0.83
35年	109	-0.69	-0.73	-0.67	-0.74	0.74
40年	10	-0.79	-0.74	-0.73	-0.76	0.65
平均		0.52	-0.66	0.59	0.66	0.67

いないものは、スギの0.34～0.45に対し、トドマツは0.58～0.69，距離をも用いるものは、スギの0.36～0.45に対し、トドマツは0.52～0.68を示している。いずれの場合も、トドマツの方が高い相関関係を示すが、距離のみの場合は、その差は僅少であり、直径が導入されると、トドマツはスギの約1.5倍位大きい相関係数を示す。したがって、トドマツの場合はスギの場合よりも、より一層距離の競争因子への導入の価値はなくなることがわかる。

さらに、表一1より、つぎのことが明らかになる。

競争因子と胸高直径生長量間の相関関係は、30年～35年頃大となる。

胸高直径と胸高直径生長量間の相関関係より高い相関関係を示す競争因子は、各期間の平均では認められないが、個々の期間でみると、無間伐林分における40年の直径比A，直径比B，2回間伐林分における20年の直径比A，直径比B，40年の距離のみのもの以外のすべての競争因子である。

至近木の選び方，すなわち，競争因子のAとBの差は明らかでない。

無間伐林分と2回間伐林分を，相関係数の各期間の平均で比較すると，無間伐林分の方が2回間伐林分より大きい。

以上の結果から，スギの伐採高断面についてえられた結果は，各競争因子間の相対的關係でみるならば，胸高断面においても同様な結果となるであろうことが推察される。そして，胸高直径生長量に最も関係する因子は，その樹木自身の大きさであり，至近木の大きさや至近木までの距離は，スギと同様にトドマツにおいても，生長を左右する競争因子にはなりえないことが明らかとなった。

なお，胸高直径生長量の胸高直径に対する回帰式の残差と競争因子間の相関係数は，各期間の平均値の絶対値で，0.03～0.13と小さく，スギの場合と同様の結果であった。

引用文献

- (1) 阿部信行：久保トドマツ試験林における間伐効果の比較.光珠内季報52. 1982
- (2) 高田和彦・小林正吾：最終回の間伐以後のスギ林分における直径および断面積生長量と競争因子の関係.日林誌65(4)，1983