

資料

下呂実験林の適地適木実験林における植栽樹種の成長過程 (I)

—ヒノキの成長と土壌型, 施肥の影響—

井川原 弘一

キーワード: 適地適木, 下呂実験林, ヒノキ, 施肥, BD, BD(d), BBW

I はじめに

収穫期間の長い林業では造林木を成育に適した土地に植栽し, 最大の収穫を得ることが重要となる。そのため, 林業では「適地適木」という言葉がよく使われ, この概念は古くは江戸時代の頃から「尾根マツ, 沢スギ, 中ヒノキ」などと言われ(塘, 1992) 経験的な知見としてあった。このように, 一度植えたら40年は伐採できない林業にとって適地適木は関心の高い問題である。

岐阜県林業試験場(当時)は, 岐阜県における適地適木の指標を検討するために1965年に益田郡下呂町小川地内の下呂財産区有林実験林区域内(下呂実験林)に, 適地適木実験林を造成した。この実験林は適潤性褐色森林土, 適潤性褐色森林土偏乾亜型, 乾性褐色森林土に主要造林木であるスギ, ヒノキ, アカマツが植栽された。そして, 施肥量別に試験区が設けられ, その成長の過程が継続調査されている。

幼齢林(植栽後)施肥の目的は, 植栽木の閉鎖を早めて, 皆伐による土壌の悪化をできるだけ防止することが目標である(塘, 1971)。また, 幼齢林の林冠が閉鎖して成木林になると成木林施肥が行われる。その目標は材積成長の低下を防止し林分の材積成長を増大し, 林地の生産性を高めることにある(藤田, 1977)。この試験地においても植栽時(1~3年生)と閉鎖開始時(8~10年生)に施肥が行われている。

適地適木実験林で行われた試験の結果を報告したものととして, 中川(1982)による植栽17年後における樹種別の林地土壌の変化に関する報告があるが, 植栽木の成長と植栽土壌および施肥に関する報告はない。

そこで, 本報告では適地適木実験林に植栽されたヒノキを対象に岐阜県森林科学研究所内に残されている調査データと資料を整理し, ヒノキの成長と土壌型および施肥の影響について検討した。

II 試験概要と解析方法

1. 試験地と施業履歴

適地適木実験林は, 標高約500m (BD, BD(d)試験地), 約630m (BBW試験地), 年平均気温13.3℃, 年降水量2,530mm, 基岩は濃飛流紋岩類の溶結凝灰岩である。試験地は土壌型の異なる3試験地を設け, それぞれの試験地内で施肥量を違えた5つの試験区が表-1のように設定された。試験地の土壌型は, BD型(BD試験地)とBD(d)型(BD(d)試験地)およびBBW型(BBW試験地)の3型であった。各試験地の配置を図-1に模式的に示した。BD試験地とBD(d)試験地は傾斜30~35°の北向き斜面にあり, 両試験地は約300m離れている。また, BBW試験地は山頂緩斜面に設定された。この試験地は土壌型がBD(d)型に近い特徴を持つBB型土壌であったためBBW型であると, BBW試験地と名付けた。

適地適木実験林における施業履歴は表-2に示すとおりである。これらは岐阜県林業試験場業務報告および岐阜県林業センター業務報告と調査野帳の記録に基づいた。施肥は1965~1967年と1972~1974年に行われた。

表-1 適地適木実験林(ヒノキ)の試験区

試験地	試験区	施肥量 (N成分)	
		1965-1967 (g/本)	1972-1974 (kg/ha)
BD	N 0	0	0
	N 4	4	35
	N 7	7	
	N 10	10	70
	N 13	13	
BD(d)	N 0	0	0
	N 4	4	35
	N 7	7	
	N 10	10	70
	N 13	13	
BBW	N 0	0	0
	N 4	4	35
	N 7	7	
	N 10	10	70
	N 13	13	

2. 調査履歴とデータの整理

岐阜県森林科学研究所に残されている調査野帳と資料から得られた調査履歴を示したものが表-3である。1980年には、それ以前に調査対象木から外れていたヒノキも対象木とした。また、Bw試験地は管理不足などが原因で試験地の再設定が困難であったため、1980年以降には測定が行われていない。

1987年5月にはBd試験地、Bd(d)試験地の調査対象面積を精査した。精査の結果、1980年からの調査対象面積はBd試験地が314m<sup>2</sup>、Bd(d)試験地が372m<sup>2</sup>に確定された。

なお、林齢は植栽後、成長期間を経た回数で数えた。1975年3月、1993年5月、2000年4月は、まだ成長が始まっていないものと考え、それぞれの林齢を10年、28年、35年とした。樹高測定がサンプリング調査であつ

たものについては、胸高直径と樹高の関係からべき乗回帰により未測定木の樹高を推定した。

3. 解析方法

(1) 施肥による成長差

植栽後3年間(林齢1~3年)に行った施肥の効果を検討するために、各試験地における施肥後(林齢で4年)の樹高を試験区ごとに比較した。また、林齢8~10年時に行った施肥の効果を検討するために、施肥を行う前の7年生時の樹高と10年生時の樹高から成長量を求め比較した。しかし、10年生時の測定データは、Bd試験地のN0区とN13区、Bd(d)試験地のN0区とN10区、N13区、Bw試験地のN0区だけしか保存されていないため、この比較はBd試験地とBd(d)試験地における施肥と無施肥による比較とした。

(2) 土壌型による成長差

ヒノキ植栽地の土壌型による成長差を検討するため、試験地ごとにヒノキの成長を検討した。なお、各試験地には施肥試験区を設けてあるが、すべての試験地で等しい施肥量の試験区があることから、データはすべての試験区のデータを使用した。初期成長と土壌型との関係を見るためにBd試験地、Bd(d)試験地、Bw試験地の1~10年生時の樹高について検討した。

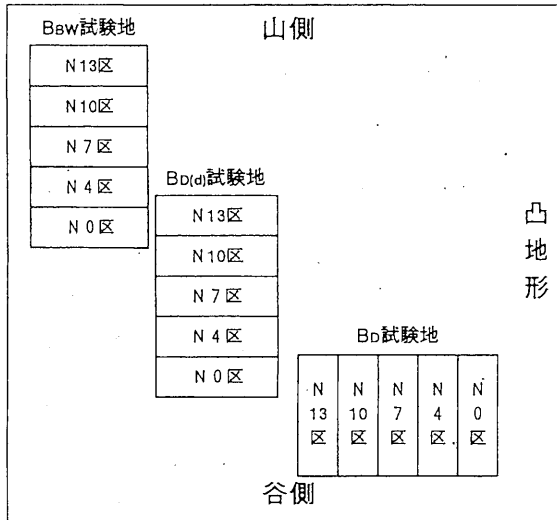


図-1 試験地の配置(模式図)

表-2 施業履歴

施業内容	施業年月
植栽	1965.4
補植	無
下刈	1966.6, 1967.6, 1967.9
施肥※	1965.6, 1966.6, 1967.5, 1972, 1973, 1974
枝打	1972, 1973, 1978
間伐	1981, 1987

※施肥量は1965-1967と1972-1974で異なる

表-3 調査履歴

調査年月	林齢	Bd試験地		Bd(d)試験地		Bw試験地	特記事項
		樹高	胸高直径	樹高	胸高直径	樹高	
1965.7	1	○	—	○	—	○	
1966.11	2	○	—	○	—	○	
1967.11	3	○	—	○	—	○	
1968.10	4	○	—	○	—	○	
1969.11	5	○	—	○	—	○	
1970.12	6	○	—	○	—	○	
1971.10	7	○	—	○	—	○	
1972.12	8	○	—	○	—	○	1本おきに測定
1973.12	9	○	—	○	—	—	
1975.3	10	△	—	△	—	△	N0区はすべて測定
1980.9	16	○	○	○	○	—	調査対象木:増
1987.5	22	○	○	○	○	—	調査対象面積の確定
1992.8	28	—	○	—	○	—	
1993.5	28	○	—	○	—	—	
1995.7	31	○	○	○	○	—	
2000.4	35	—	—	○	○	—	

注) ○: 全木測定, ○: サンプリング, △: 測定データ不完全, —: 未測定

その後、16～31年生時のデータからBD、BD(d)試験地における胸高直径および樹高成長と植栽土壌の関係について検討した。

### Ⅲ 結果と考察

#### 1. 調査データの集計

調査データを集計した結果、表-4に示したものが試験区ごとの林齢1～10年生までの平均樹高であり、

表-5に示したものが試験地ごとの平均樹高と平均胸高直径である。31年生時の平均樹高を岐阜県の地位別上層樹高生長曲線(岐阜県林政部, 1992)にあてはめ地位級を推定すると、BD試験地、BD(d)試験地ともに地位級は1であった。

#### 2. 施肥による成長差

BD試験地、BD(d)試験地、BBW試験地での樹高成長を検討する前に、各試験地における試験区間の1

表-4 試験区別のヒノキの平均樹高

		(単位: m)									
林齢		N0区		N4区		N7区		N10区		N13区	
Bo 試験地	1	0.63 ± 0.13	(21)	0.63 ± 0.13	(20)	0.62 ± 0.09	(24)	0.61 ± 0.09	(24)	0.67 ± 0.10	(24)
	2	0.88 ± 0.15	(20)	0.99 ± 0.24	(20)	0.98 ± 0.26	(22)	0.96 ± 0.17	(24)	1.10 ± 0.19	(23)
	3	1.01 ± 0.16	(20)	1.23 ± 0.32	(20)	1.33 ± 0.31	(21)	1.27 ± 0.27	(23)	1.44 ± 0.27	(22)
	4	1.23 ± 0.25	(20)	1.62 ± 0.38	(20)	1.75 ± 0.46	(22)	1.74 ± 0.35	(23)	1.94 ± 0.36	(22)
	5	1.60 ± 0.39	(20)	2.01 ± 0.45	(20)	2.14 ± 0.52	(23)	2.28 ± 0.40	(23)	2.39 ± 0.40	(22)
	6	2.00 ± 0.39	(20)	2.48 ± 0.44	(20)	2.67 ± 0.58	(23)	2.85 ± 0.48	(23)	2.88 ± 0.50	(21)
	7	2.65 ± 0.47	(20)	3.15 ± 0.52	(20)	3.27 ± 0.59	(23)	3.40 ± 0.47	(23)	3.47 ± 0.56	(22)
	8	3.11 ± 0.37	(10)	3.82 ± 0.51	(10)	4.04 ± 0.46	(12)	4.02 ± 0.50	(12)	3.77 ± 0.79	(11)
	9	3.90 ± 0.28	(14)	4.49 ± 0.61	(18)	4.57 ± 0.46	(16)	4.78 ± 0.38	(14)	4.55 ± 0.68	(17)
	10	4.38 ± 0.50	(18)	未測定		未測定		未測定		5.18 ± 0.65	(16)
BD(d) 試験地	1	0.66 ± 0.10	(38)	0.65 ± 0.12	(24)	0.62 ± 0.09	(28)	0.58 ± 0.13	(27)	0.59 ± 0.11	(27)
	2	0.88 ± 0.14	(38)	0.91 ± 0.23	(20)	1.03 ± 0.21	(26)	0.98 ± 0.25	(27)	0.95 ± 0.21	(26)
	3	1.12 ± 0.22	(38)	1.18 ± 0.31	(20)	1.38 ± 0.28	(26)	1.35 ± 0.34	(26)	1.33 ± 0.26	(26)
	4	1.52 ± 0.33	(36)	1.58 ± 0.37	(20)	1.88 ± 0.36	(26)	1.86 ± 0.45	(26)	1.87 ± 0.34	(26)
	5	1.96 ± 0.42	(36)	2.07 ± 0.44	(20)	2.35 ± 0.44	(26)	2.33 ± 0.54	(26)	2.22 ± 0.43	(26)
	6	2.57 ± 0.50	(35)	2.64 ± 0.46	(19)	2.90 ± 0.47	(26)	2.80 ± 0.62	(26)	2.74 ± 0.43	(26)
	7	3.20 ± 0.48	(35)	3.23 ± 0.48	(19)	3.54 ± 0.50	(26)	3.37 ± 0.79	(26)	3.32 ± 0.46	(26)
	8	3.73 ± 0.62	(16)	3.57 ± 0.60	(9)	4.17 ± 0.43	(11)	3.81 ± 1.20	(13)	3.82 ± 0.31	(13)
	9	4.40 ± 0.60	(33)	4.54 ± 0.72	(18)	4.65 ± 0.59	(24)	4.27 ± 0.94	(24)	4.33 ± 0.51	(23)
	10	4.97 ± 0.56	(33)	未測定		未測定		4.92 ± 1.17	(20)	5.01 ± 0.56	(23)
BBw 試験地	1	0.69 ± 0.11	(42)	0.65 ± 0.09	(28)	0.63 ± 0.10	(27)	0.64 ± 0.12	(24)	0.68 ± 0.13	(27)
	2	1.12 ± 0.18	(42)	1.15 ± 0.19	(28)	1.05 ± 0.17	(28)	1.10 ± 0.17	(22)	1.10 ± 0.20	(27)
	3	1.42 ± 0.21	(42)	1.36 ± 0.21	(26)	1.27 ± 0.18	(29)	1.33 ± 0.22	(19)	1.38 ± 0.24	(27)
	4	1.80 ± 0.27	(41)	1.57 ± 0.26	(26)	1.65 ± 0.24	(30)	1.61 ± 0.29	(21)	1.77 ± 0.29	(27)
	5	2.12 ± 0.38	(42)	1.80 ± 0.39	(23)	2.04 ± 0.33	(31)	1.99 ± 0.27	(19)	2.13 ± 0.34	(27)
	6	2.58 ± 0.37	(42)	2.26 ± 0.39	(25)	2.38 ± 0.37	(32)	2.15 ± 0.46	(21)	2.47 ± 0.38	(27)
	7	2.93 ± 0.48	(38)	2.48 ± 0.50	(21)	2.71 ± 0.38	(21)	2.65 ± 0.55	(21)	2.76 ± 0.39	(24)
	8	3.41 ± 0.53	(18)	2.89 ± 0.54	(12)	3.04 ± 0.51	(11)	2.95 ± 0.37	(10)	3.18 ± 0.42	(13)
	9	未測定		未測定		未測定		未測定		未測定	
	10	4.19 ± 0.48	(12)	未測定		未測定		未測定		未測定	

注) 値は「平均値±標準偏差(測定個体数)」を示す。

表-5 試験地別のヒノキの平均樹高および平均胸高直径

林齢	平均樹高 (m)			平均胸高直径 (cm)	
	BD試験地	BD(d)試験地	BBw試験地	BD試験地	BD(d)試験地
1	0.63 ± 0.11 (113)	0.63 ± 0.10 (143)	0.66 ± 0.11 (148)		
2	0.99 ± 0.22 (109)	0.95 ± 0.20 (136)	1.11 ± 0.18 (146)		
3	1.26 ± 0.30 (106)	1.27 ± 0.28 (135)	1.36 ± 0.22 (141)		
4	1.67 ± 0.43 (107)	1.74 ± 0.38 (133)	1.70 ± 0.28 (142)		
5	2.10 ± 0.51 (108)	2.19 ± 0.45 (133)	2.03 ± 0.37 (138)		
6	2.59 ± 0.57 (107)	2.74 ± 0.47 (131)	2.40 ± 0.41 (142)		
7	3.20 ± 0.59 (108)	3.35 ± 0.50 (131)	2.74 ± 0.48 (125)		
8	3.77 ± 0.62 (55)	3.88 ± 0.55 (61)	3.13 ± 0.51 (64)		
9	4.47 ± 0.58 (79)	4.46 ± 0.59 (121)	未測定		
10	4.75 ± 0.70 (34)	5.03 ± 0.56 (75)	4.19 ± 0.48 (12)		
16	8.5 ± 1.48	7.9 ± 0.30	未測定	9.6 ± 2.44 (109)	10.1 ± 1.88 (139)
22	10.7 ± 1.42	12.4 ± 0.60	未測定	12.9 ± 2.55 (89)	13.5 ± 2.12 (100)
28	13.8 ± 0.79	14.6 ± 0.80	未測定	15.0 ± 2.46 (68)	15.6 ± 2.45 (82)
31	14.9 ± 0.97	15.2 ± 1.36	未測定	16.2 ± 2.92 (61)	16.3 ± 2.89 (82)
35	未測定	16.9 ± 1.34 (80)	未測定	未測定	17.4 ± 3.10 (80)

※: 数値は10年生までと35年生は「平均樹高±標準偏差(測定個体数)」  
それ以外は「平均推定樹高±標準偏差」

※: 数値は「平均胸高直径±標準偏差(測定個体数)」

年生時の樹高に差があるか検討したところ、試験地内の各区間では有意な差はなかった (Kruskal-Wallis 検定)。このことから植栽時の樹高に試験区間の差はないものとして、樹高成長への施肥の影響を検討した。

### (1) B<sub>D</sub>試験地

B<sub>D</sub>試験地における試験区ごとの平均樹高の推移を図-2に示す。平均樹高は3年生からN0区の樹高が他の施肥区と比較して低くなり、8年生の時点でN0区と他の試験区の平均樹高の差は大きく開いていた。

4年生時の樹高の頻度分布を図-3に示す。N0区では頻度のピークが1.5~2.0mにあったのに対し、N4区ではピークが1.5~2.5mにあり、N13、N10、N7区では2.0~2.5mにピークがあった。これらの試験区間の樹高に差があるか検定 (Dunnの多重比較検定) したところN0区とN4区\*、N7区\*\*、N10区\*\*、N13区\*\*との間に有意な差が認められた (\* :  $p < 0.05$ , \*\* :  $p < 0.01$ )。

これらの結果から、B<sub>D</sub>試験地では植栽初期の3年間の施肥によって、施肥量による差は明確ではないものの施肥区と無施肥区の樹高成長に差が生じたものと考えられる。

次に8~10年生時に行った施肥についてN0区とN13区の7年生から3年間の樹高成長量に違いがあるか検討したところ、有意な差は認められなかった (Mann-WhitneyのU検定)。

### (2) B<sub>D</sub>(d)試験地

B<sub>D</sub>(d)試験地における試験区ごとの平均樹高の推移を図-4に示す。4年生時にはN0区、N4区と比較してN7区、N10区、N13区の平均樹高が高かった。B<sub>D</sub>(d)試験地の4年生時の樹高の頻度分布を図-5に示す。N13区、N10区、N7区がN0区、N4区と比較して頻度は樹高の高い方に分布していた。そこで、各試験区間の樹高の差を検定 (Dunnの多重比較検定) したところN4区とN10区\*の間、N0区とN13区\*\*、N10区\*\*、N7区\*\*の間に有意な差が認められた (\* :  $p < 0.05$ , \*\* :  $p < 0.01$ )。このことから4年生時には施肥量の多いN13区、N10区、N7区の成長が良かったことがわかる。

2回目の施肥について検討すると、N0区とN13・10区について、7年生から3年間の樹高成長量を検定した結果、両者の間には有意な差が認められなかった (Mann-WhitneyのU検定)。

### (3) B<sub>BW</sub>試験地

B<sub>BW</sub>試験地の各試験区ごとの平均樹高の推移を図-

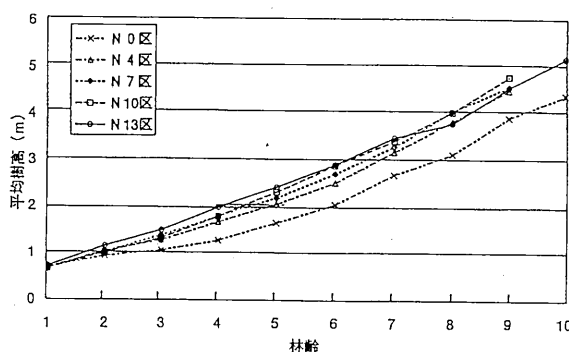


図-2 B<sub>D</sub>試験地の試験区別平均樹高の推移

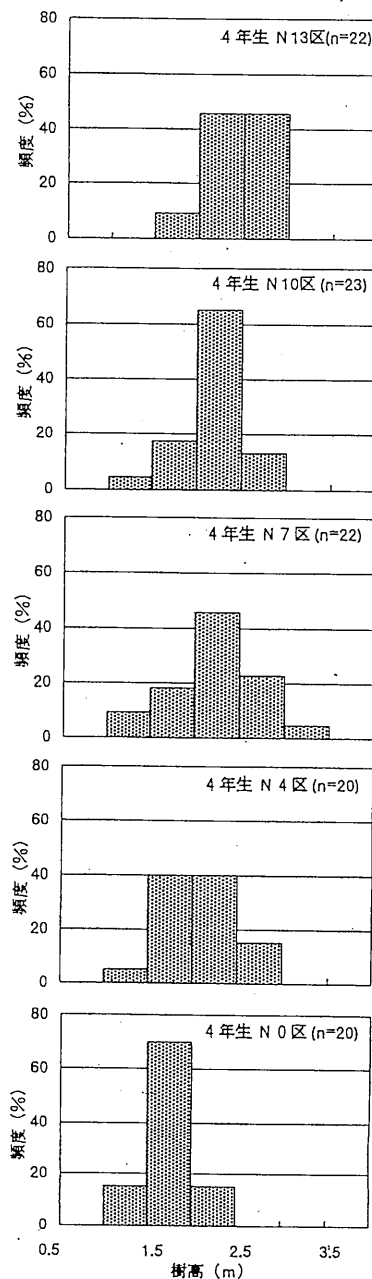
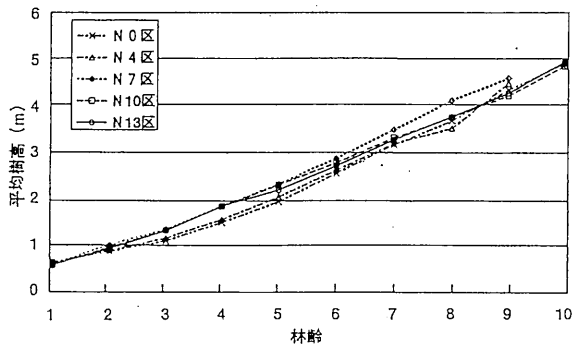
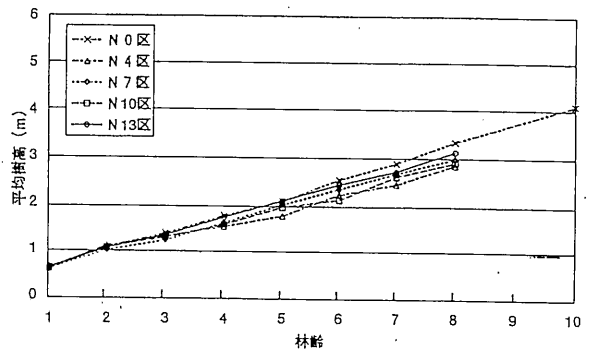


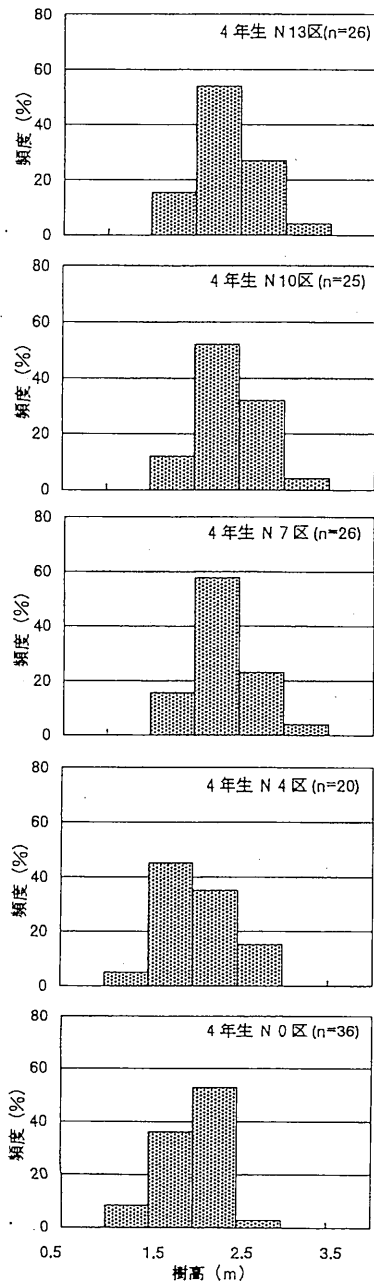
図-3 B<sub>D</sub>試験地の4年生時の樹高階頻度分布



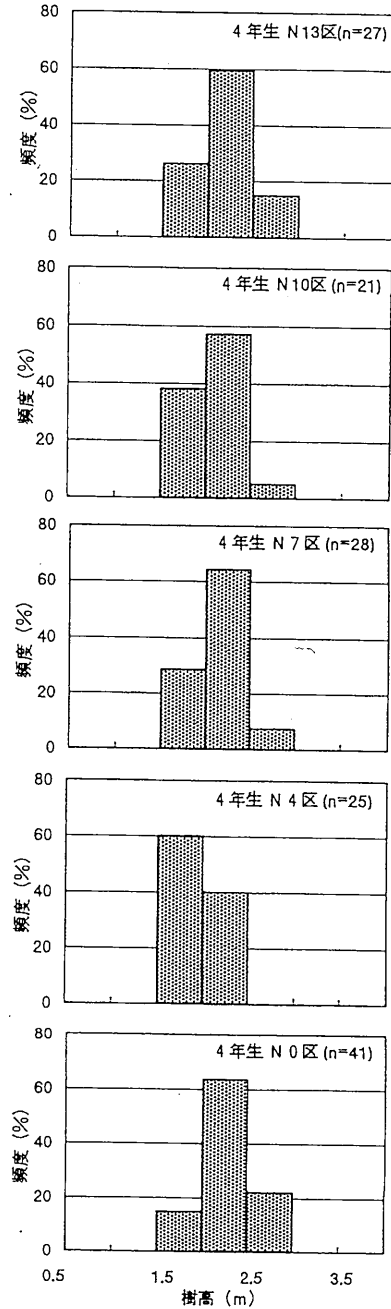
図一四 B D(d)試験地の試験区別平均樹高の推移



図一六 B BW試験地の試験区別平均樹高の推移



図一五 B D(d)試験地の4年生時の樹高階頻度分布



図一七 B BW試験地の4年生時の樹高階頻度分布

6に示す。8年生の時点で樹高はN0区、N13区、N7区、N10区、N4区の順で大きかった。4年生時の樹高の頻度分布を図-7に示す。N4区のピークが樹高1.5~2.0mにあり、他の試験区のピークが樹高2.0~2.5mにあった。試験区間の樹高の差を検定(Dunnの多重比較検定)したところN4区とN13区\*, N0区\*\*の間に有意な差が認められた(\*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$ )。2回目の施肥については、10年生時の施肥区のデータがないため検討しなかった。

#### (4) 施肥効果と植栽土壌型

ここまでの結果から幼齢時の施肥では施肥量とヒノキの成長に明確な関連はないが、BD試験地、BD(d)試験地においては施肥区と無施肥区の間で成長に差が認められた。しかし、BBw試験地においては施肥区と無施肥区の間には明確な差は認められなかった。

土壌条件による施肥の効果については、いくつかの研究事例がある。桑原(1964)は植栽したスギにおいてBB型では効果が大きく持続性は短いのに対し、BD(d)型では効果は小さく持続性があると報告している。一方で、岩川ら(1968)は植栽したスギにおいてBD型>BC型>BB型の順に効果があったとしており、施肥効果には土壌条件によってムラがあるものと考えられる。

BBw試験地で施肥効果が現れなかったのは、試験区の設定時において無施肥区が斜面の最下部に設置され、試験地内では最も肥沃な位置であったと考えられることから、立地差による可能性がある。

成木(閉鎖林)時の施肥効果は立木密度の高い林分では現れにくく、林分全体への施肥効果も少ないとされている(藤田, 1977)。このことから、当実験林の林分閉鎖開始時(8~10年生)の施肥においても、効果が現れにくかったものと考えられる。

### 3. 土壌型による成長差

#### (1) 1~10年生の成長

試験地ごとの平均樹高の推移を図-8に示す。林齢で7年から10年ではBBw試験地の樹高が他の2つの試験地と比較して低かった。10年生時にはBD(d)試験地が最も大きく、BBw試験地とおよそ0.8m、BD試験地とおよそ0.3mの差があった。

そこで、植栽地の土壌型によって樹高成長にどの程度の違いがあるのか検討した。8、10年生時の調査データは実測数が少なく、9年生時はBBw試験地のデータがないため、1年生から7年生までの6年間の成長量を比較した。6年間の樹高成長量の頻度分布を図-9に示す。これを見ると、BD試験地の頻度のピークは

3.0~3.5mにある。またBD(d)試験地のピークも3.0~3.5mにあるが、分布の幅がBD試験地と比較して狭かった。BBw試験地のピークは2.5~3.0mにピークがあった。試験地ごとの樹高成長量の差を検定(Dunnの多重比較検定)した結果、BD(d)試験地とBD試験地\*, BD(d)試験地とBBw試験地\*\*, BD試験地と

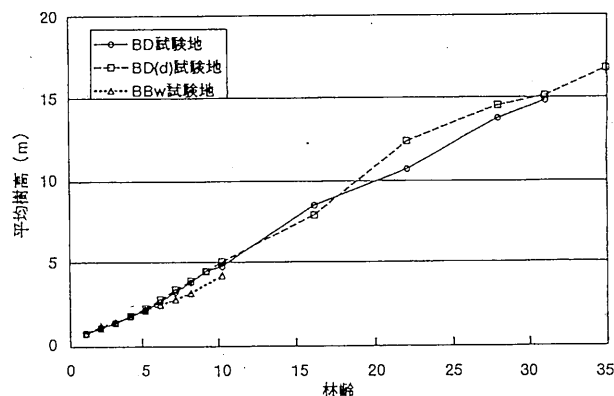


図-8 試験地ごとの平均樹高の推移

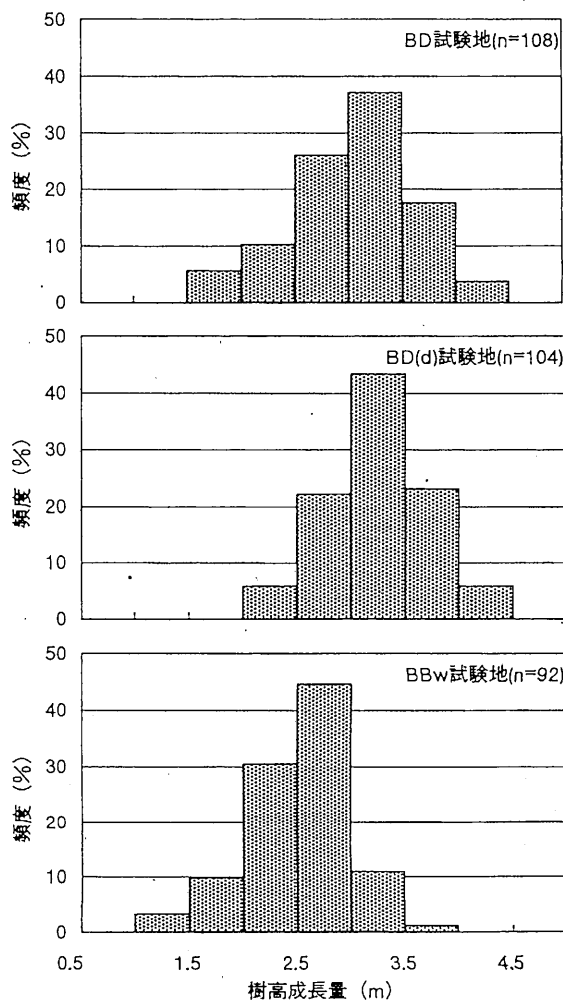


図-9 6年間(1~7年生)の樹高成長量頻度分布

B<sub>B</sub>w試験地\*\*の間には有意な差が認められた(\*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$ )。

これらのことから、各試験地における初期の10年間の樹高成長には有意な差がありB<sub>D</sub>(d)試験地、B<sub>D</sub>試験地、B<sub>B</sub>w試験地の順に樹高成長量が大きかったものと考えられる。

## (2)16~35年生の成長

樹高データは16年生以降サンプリング調査となっている。16、22、28年生時の実測データは少なかったが、31年生時の実測データは半数近くあったので、31年生時のデータを使用してB<sub>D</sub>試験地とB<sub>D</sub>(d)試験地の樹高について検討した。図-10に示したのが31年生時の実測樹高と胸高直径の頻度分布である。樹高階頻度分布をみると頻度のピークはどちらも16~17mにあり、分布の幅はB<sub>D</sub>(d)試験地の方が広がった。試験地間の差を検定したところ有意な差は認められなかった(Mann-WhitneyのU検定)。

胸高直径階頻度分布をみると、B<sub>D</sub>試験地の頻度のピークは15~18cmにあり、B<sub>D</sub>(d)試験地では16~19cmにあった。分布の幅はどちらの試験地もほとんど変

わらない分布をしていた。胸高直径に差があるか検定した結果、有意な差は認められなかった(Mann-WhitneyのU検定)。

適地適木に関する報告として次のものがある。真下(1967)は関東・東海地方の古期堆積岩および変成岩において、ヒノキの成長は土壤型と良く対応しておりB<sub>A</sub>・B<sub>B</sub><B<sub>C</sub><B<sub>D</sub>(d)<B<sub>D</sub>(残積)<B<sub>D</sub>(崩行)<B<sub>D</sub>(崩積)・B<sub>E</sub>の順に成長が良くなる傾向があり土壤間の成長差はスギほど大きくないとしている。また、塘(1993)はヒノキの適地適木に関して次のようにまとめている。ヒノキは地位指数で約9~15mと良好な成長を期待できて、はじめて適木といえる。これを土壤型でいうとB<sub>D</sub>(d)型~B<sub>D</sub>型である。

下呂実験林の試験区の設定をみると、B<sub>D</sub>試験地とB<sub>D</sub>(d)試験地は斜面下部に位置し、谷からの距離にはほとんど差がない。しかし、試験地設定当時の土壌断面の層位や構造が異なっていたために土壌型が異なったものと考えられる。

B<sub>D</sub>(d)試験地の現在の土壌は、B<sub>D</sub>試験地に比べてA層の発達が少ないが構造は団粒状から塊状であり、B<sub>D</sub>型に非常に近い土壌である。したがって、前生樹

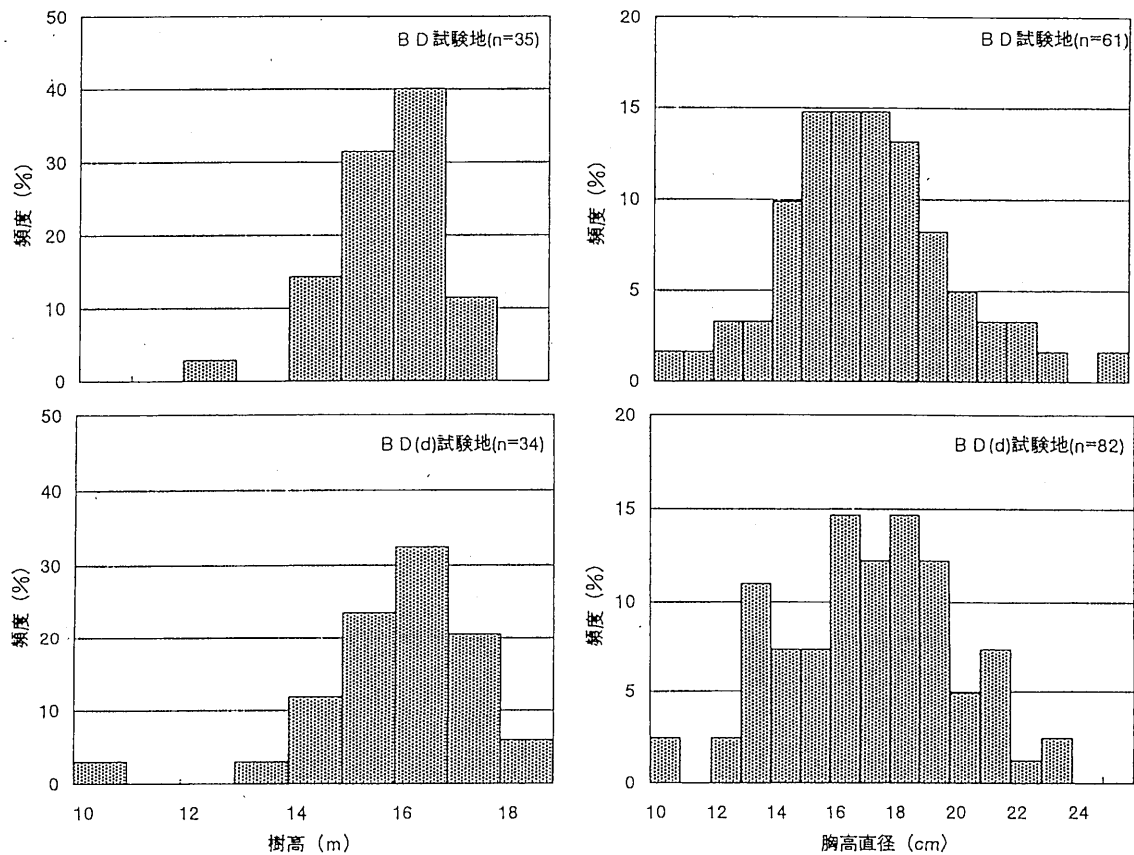


図-10 31年生時の試験地ごとの樹高・胸高直径階頻度分布

のヒノキ人工林伐採後に試験地が設定された時点では、傾斜のより急なBD(d)試験地で表層のA層が剥がれて未発達となり、BD(d)型と判定されたものと推定される。

つまり、BD試験地とBD(d)試験地における土壌水分条件は、ほとんど異なっていないため両試験地のヒノキの31年生時では差がなかったものと考えられる。

#### IV まとめ

植栽後10年間のヒノキの樹高成長はBD(d) > BD > BBwの順で良かった。しかし、31年生時にはBD試験地、BD(d)試験地の樹高と胸高直径には有意な差はなかった。

この実験林における植栽後3年間の施肥の効果はBD試験地とBD(d)試験地では認められたがBBw試験地では認められなかった。

#### V 謝辞

適地適木実験林が設定されてから36年もの年月がたとうとしている。この間に、多くの人がこの実験林の造成や維持管理に時間を費やしてきた。

適地適木実験林造成時は竹下純一郎、野々田三郎、戸田清佐、中村 基、山口 清、東方喜之の各氏（いずれも当時岐阜県林業試験場）が担当し、その後の管理や継続調査は、中川 一、木村 等、川尻秀樹、茂木靖和の各氏（いずれも当時岐阜県林業センター）が担当した。ここに記して謝意を表する。

#### 引用文献

- 藤田桂治(1977)成木施肥. 182pp, 全国林業改良普及協会, 東京
- 岐阜県林政部(1992)ヒノキ人工林林分収穫表・林分密度管理図 一般地域(最新積雪深1m未満の地域). 9pp. 岐阜県
- 桑原武男(1964)乾性土壤に植えられたスギの肥培効果. 日林講75:124-126
- 岩川雄幸・下野園正(1968)苗木形状, 土壌ごとの肥培効果について. 日林関西支講19:73-75
- 中川 一(1982)植栽17年後のスギ・ヒノキ・アカマツ林土壌について. 日林中支講30:63-66
- 真下育久(1967)土壌のよしあしと造林木の成長.(造林適地のえらび方. 橋本与良, 226pp, 全国林業改良普及協会, 東京). 81-116
- 塘 隆男(1971)苗畑施肥と林地肥培. 199pp, 地球

出版, 東京

塘 隆男(1992)古くて新しい問題—適地適木(その1). 林経協月報. 375:13-26

塘 隆男(1993)古くて新しい問題—適地適木(その4). 林経協月報. 381:26-38