

## 13-5 オビスギの心材色と材質

遠矢 良太郎

### 1. はじめに

スギの心材色は淡紅色～赤褐色を帯びた赤心が一般的であるがときには黒心と呼ばれる黒褐色を帯びるものがあり、黒心は商品として低く評価されている。このため昔から、材色の美しい色調をもつ優良材を生産するための努力がはらわれ、先進林業地には固有の改良技術がみられる<sup>1)</sup>。

一方南九州にはオビスギが広く植栽されており、心材色は赤心が一般的であるが黒心もみられる。

そこで、今回はオビスギの心材色を明度、彩度、色相としてとらえ、さらに材質についても調査したので報告する。

### 2. 試験方法

#### (1) 供試材

供試材はオビスギで、心材色が赤心と呼ばれているものと黒心と呼ばれているものを用いた。

赤心は、鹿児島県林業試験場の試験林（蒲生町）からのもので、樹令42年生、土壌は適潤性褐色森林土である。

黒心は、宮崎県串間管営林署管内からのもので、樹令58年生、土壌は適湿性黒色土である。

赤心、黒心ともに供試本数は15本ずつで、伐採後直ちに10.5 cm角の2 m材に製材して、試験材として当試験場に搬入した。試験材は心持ちでほとんど心材で占められている。

#### (2) 試験方法

持ちこまれた試験材について直ちに曲げ試験を行った後非破損部から含水率測定用と圧縮試験用及び材色測定用試験片を製作した。

曲げ試験は、10.5 × 10.5 × 200 cmの試験片をスパン160 cm、中央集中荷重方式で、支点部分には鋼板をとりつけ、部分的に材のつぶれが生じないように配慮して行い、曲げヤング係数(Eb)、曲げ破壊係数(σb)を求めた。

圧縮試験は、10.5 × 10.5 × 40 cmの試験片について行い、圧縮強さ(σc)を求めた。

曲げ試験片と圧縮試験片は高含水率状態である。

用いた試験機は最大容量50 tの材料試験機（島津製作所製RH-50）である。

材色は、回転乾で仕上げた気乾状態（含水率12～11%）の板目板についてCIE表色系のL\*a\*b\*（JISZ 8730）を用い、明度、彩度、色相として表わした。

光沢は、材色測定に用いた試験片について、入射角60

で行ない、完全鏡面を100とした場合の反射率で表わした。材色と光沢の測定値は3回繰り返した平均値を用いた。

材色測定に用いた色差計はスガ試験機製SM-3で、光沢計は、色差計に取り付けてあるスガ試験機製GK-Dを用いた。

### 3. 結果及び考察

#### (1) 材色

心材色は伐採直後空気につれて変色する<sup>2)</sup>ことから本調査では材色が安定している気乾状態になった時に心材色を測定した。

心材色の赤心は明度が大きく、黒心になるほど明度が小さくなり、明度は視感とよく一致する<sup>3)</sup>ことから本報では明度を赤心・黒心の指標として用いた。

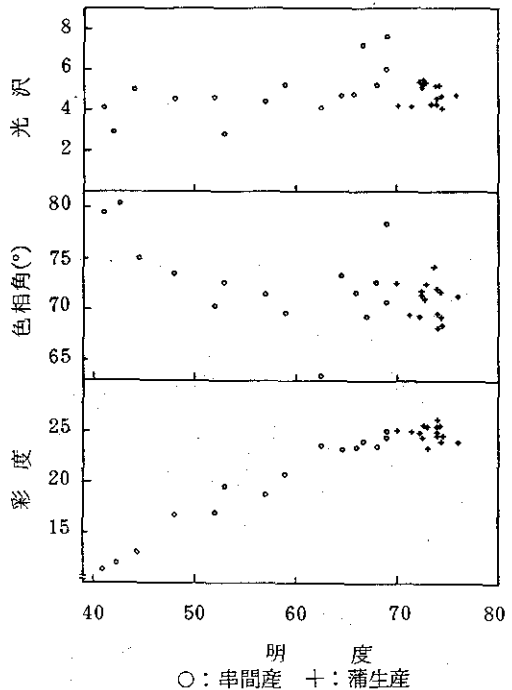


図-1 明度と彩度・色相角・光沢

そこで明度と彩度、明度と色相、明度と光沢の関係を図-1に示す。

蒲生産の赤心は明度、彩度、色相、光沢ともにばらつきが小さいのに対し、串間産材は明度40付近の黒心から70付近の蒲生産材に近い赤心も含んでいる。このことは

蒲生産材は県林試の試験林から採取したものであり、母樹が同一であったか、もしくは、かなり近い関係にあった母樹から採穂されたものと考えられる。串間産材は同一林地内においても、オビスギの心材色変異が大きいと示唆している。岩神<sup>4)</sup>はUCS表色系のLab方式からオビアカの測定値の変動が大きかったと報告し(CIE表色系に換算すると串間産材の平均的心材色に相当する材である。)オビアカは移入種で表日本系スギの混系であるという九州大学農学部造林学教室の調査結果を引用し、色の上でも大きな変異をもたらしていると推論している。

今回の結果からも、オビスギは心材色の変異幅が大きい品種であるといえる。

明度と彩度の関係をみると、明度が大きになると彩度も大きくなっている。

色相は明度50以上の材では変化しないが、50以下になると色相は大きくなり明度40付近で色相角80になり黒心程黄色の色相に近づいている。

光沢をみると蒲生産が4~5.5の範囲に対し串間産は2.8~7.6と出現範囲が大きい。明度と光沢の間には正相関<sup>3)</sup>があるという報告もあるが今回の調査では明度と光沢の関係は明らかでなかった。

#### (2) 明度と全乾比重、明度と含水率

明度と全乾比重、明度と含水率の関係を図-2に示す。

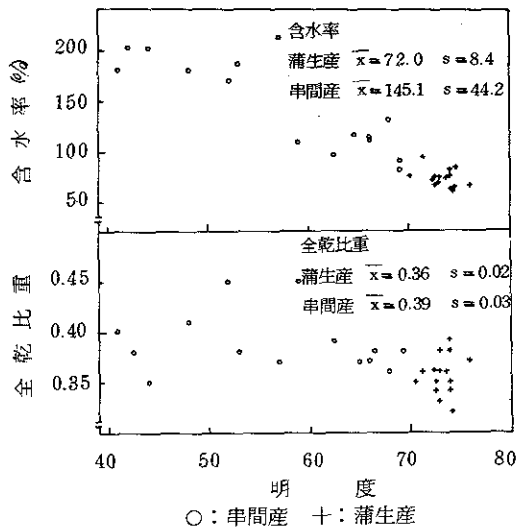


図-2 明度と全乾比重・含水率

明度と全乾比重をみると、明度が大きくなるにつれて、全乾比重が小さくなる傾向を示しているが、明らかな関係は見い出せなかった。

明度と含水率についてみると、含水率は伐採後自然乾燥により低下するので、含水率測定までの条件の異なる蒲生産と串間産のものを比較できない。そこで測定までの条件が同じである串間産について、明度と含水率をみると、明度が小さい黒心は含水率が高く、明度の大きい赤心は含水率が低かった。このことから、黒心は伐採直後重量が重いので、葉枯らし処理によって含水率の低下を促進させ、材の重量を軽減することが搬出上望ましい。

#### (3) 明度と強度

明度と $\sigma_c$ 、明度とEb、明度と $\sigma_b$ について示す(図-3)。

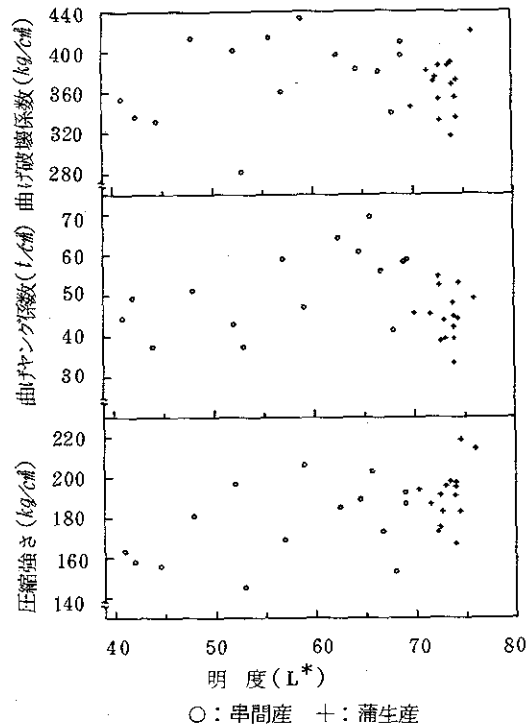
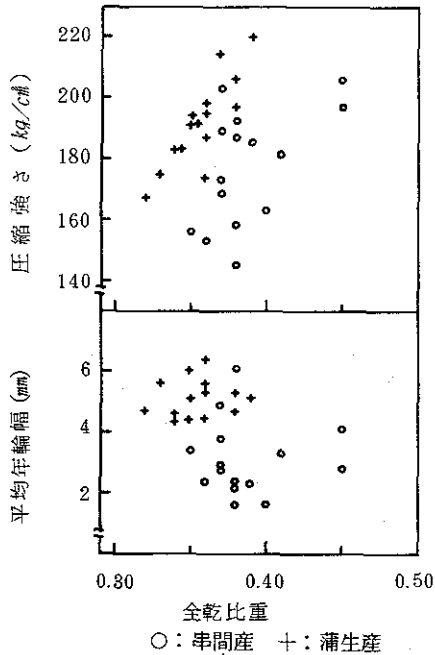


図-3 明度と圧縮強さ・曲げヤング係数・曲げ破壊係数

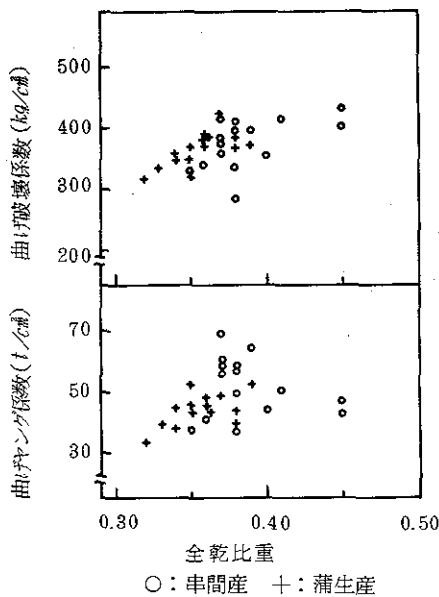
図-3にみられるように明度と強度の間には一定の関係はみられなかった。

#### (4) 全乾比重と強度

全乾比重と平均年輪幅、全乾比重と $\sigma_c$ の関係を図-4に、全乾比重とEb、全乾比重と $\sigma_b$ の関係を図-5に示す。



○：串間産 +：蒲生産  
 図-4 全乾比重と平均年輪幅・圧縮強さ



○：串間産 +：蒲生産  
 図-5 全乾比重と曲げヤング係数・曲げ破壊係数

蒲生産材は串間産材と比較して、比重に対する $\sigma_c, \sigma_b$ が大きい傾向を示している。心材の平均年輪幅は蒲産産材5.1mm、串間産材3.1mmで蒲生産材の肥大生長が大きかったことを示している。

#### 4. まとめ

オビスギの心材色と材質について調査した結果以下の結論を得た。

- (1) 心材色の赤心は明度が大きく、黒心になるにつれて明度が小さくなり、明度は視感とよく一致する。
- (2) オビスギの明度は約40から約75の範囲に出現する。
- (3) 彩度は明度に比例して大きくなり、出現範囲は11~26であった。
- (4) 黒心の色相は赤心より大きい。
- (5) 明度と光沢、明度と強度の関係は明らかでなかった。
- (6) 赤心に比べて黒心の含水率は大きい。

#### 5. 引用文献

- (1) 松山将壮：木材工業、36、406、8~12 (1981)
- (2) 松山将壮・岡崎旦：第28回日本木材学会大会研究発表要旨、310 (1978)
- (3) 福島勉・松尾初吉：島根県林業試験場昭和54年度業務報告、50 (1979)
- (4) 岩神正朗：高知大学農学部演習林報告、8 45~51 (1979)

黒心(オビグロ58年生)

	No	X	Y	Z	L*	C*	H*	光沢	試験時の含水率%	全乾重	10.5角2m材重量Kg	Eb t/cm <sup>2</sup>	σb Kg/cm <sup>2</sup>	pp/pb %	σc Kg/cm <sup>2</sup>	平均年輪幅mm	備考
申 問 産 オ ビ ス ギ	1	3915	3793	2683	6797	2358	7462	54	1313	036	168	414	339	67	153	24	
	2	2592	2500	1870	5708	1874	7165	44	2098	037	238	590	360	64	169	28	
	3	1727	1673	1234	4793	1672	7356	45	1800	041	250	513	413	56	181	33	
	4	2193	2108	1483	5304	1964	7240	28	1854	038	210	374	282	63	145	61	
	5	1432	1403	1124	4430	1312	7469	50	2028	035	248	376	331	43	156	34	
	6	3661	3507	2475	6581	2344	7152	48	1131	037	220	694	413	58	203	38	
	7	3464	3337	2336	6446	2315	7329	47	1150	037	215	608	382	58	189	49	
	8	2103	2023	1535	5210	1706	7026	46	1700	045	260	428	402	42	197	41	
	9	4048	3963	2709	6921	2499	7836	60	909	038	176	583	409	56	187	22	
	10	1195	1189	980	4104	1130	7965	41	1788	040	244	444	354	47	163	16	心腐れ
	11	2861	2729	1978	5924	2079	6938	52	1086	045	246	472	431	53	206	28	
	12	4124	3939	2786	6904	2440	7066	76	812	038	174	584	396	56	192	16	
	13	3360	3118	2217	6266	2372	6284	41	964	039	188	643	396	48	185	23	
	14	1341	1336	1093	4333	1200	8038	29	2021	038	250	494	335	50	158	24	
	15	3831	3640	2577	6682	2396	6909	72	1113	037	206	561	379	63	173	29	
				575 (9.7)	198 (4.6)	728 (4.3)		49 (1.3)	1451 (4.42)	039 (0.03)		519 (9.6)	375 (3.9)		177 (1.9)	31 (1.2)	

赤心(オビアカ42年生)

	No	X	Y	Z	L*	C*	H*	光沢	試験時の含水率%	全乾重	Eb t/cm <sup>2</sup>	σb Kg/cm <sup>2</sup>	pp/Pb %	σc Kg/cm <sup>2</sup>	平均年輪幅mm		
蒲 生 産 オ ビ ス ギ	1	4911	4726	3432	7435	2452	7188	42	625	034		451	354	55	183	46	
	2	4689	4506	3173	7293	2546	7247	53	747	038		442	385	49	206	53	
	3	4885	4658	3363	7392	2504	6944	46	801	038		396	367	46	197	47	
	4	4678	4479	3147	7276	2564	7150	55	667	034		381	351	48	183	44	
	5	4824	4663	3285	7395	2551	7409	43	752	036		425	389	45	195	64	
	6	4921	4703	3483	7421	2396	6918	52	821	032		335	316	55	167	47	
	7	5179	4984	3694	7597	2409	7125	47	646	037		488	420	49	214	49	
	8	4494	4274	3037	7138	2509	6924	42	926	036		455	380	49	187	56	
	9	4613	4434	3184	7246	2451	7194	51	718	035		527	371	50	191	51	
	10	4270	4099	2841	7017	2533	7259	42	744	035		458	345	56	194	60	
	11	4805	4639	3216	7380	2619	7418	43	730	036		485	387	48	198	53	
	12	4666	4484	3306	7278	2352	7098	52	683	033		393	331	58	175	56	
	13	4977	4738	3474	7443	2463	6841	47	608	039		532	371	54	219	51	
	14	4631	4405	3151	7226	2506	6913	53	724	036		544	372	59	174	45	
	15	4931	4691	3355	7413	2560	6914	52	608	035		444	334	59	191	44	
				7333 (1.4)	249 (0.7)	710 (1.8)		48 (0.46)	720 (8.4)	036 (0.02)		450 (5.7)	365 (2.6)		192 (1.4)	51 (0.57)	