

道南産材の材質（第2報）

—ヒバの材質—

滝 沢 忠 昭 高 橋 政 治
佐 藤 真由美 安久津 久

The Qualities of Trees Grown in Southern Hokkaido (II)

—Wood Qualities of Hiba—

Tadaaki TAKIZAWA Masaji TAKAHASHI
Mayumi SATOH Hisashi AKUTSU

Studies were made on the qualities of Hiba, *Thujaopsis dolabrata* Sieb. et Zucc. var. *hondae* Makino, grown in Southern Hokkaido. The results are summarized as follows :

- (1) In the early period its growth was not good, but no fault was found in its trunk.
- (2) The bulk density and shrinkage of the wood tested and some of its mechanical properties were found to be almost equal or even superior to the previously-known qualities of the same species.

道南地方に生育するヒバについて、その材質を調査した。得られた結果は次のとおりである。

- 1) 試験した供試木は、いずれも初期生長が悪かったが、欠点は認められなかった。
- 2) 容積密度数、収縮率、強度性能のいずれもが、既往の知見と同等かそれ以上の性質を示した。

1. はじめに

道南地方に分布するヒバは、植物分類上は、日本固有の種であるアスナロ属 (*Thujaopsis*) のアスナロ (*Thujaopsis dolabrata* Sieb. et Zucc.) の変種ヒノキアスナロ (*Thujaopsis dolabrata* Sieb. et Zucc. var. *hondae* Makino) であるとされている¹⁾。

これらの樹種は林業上では“ヒバ”と呼ばれているが²⁾、一般にもこの名が使われることが多い。

道内には渡島、檜山両支庁管内に85万4千m³（平成2年4月1日現在）のヒバの蓄積があり³⁾、地域の重要な資源となっているが、その性質などについての検討はほとんどなされていない。

今回、道南地方産材の材質を調査する一環として、

この樹種について調査を行ったので、その結果を報告する。

2. 供試木および試験方法

国有林江差事業区163林班（イ）小班で3本の供試木を選んだ。供試木の概要を第1表に示す。これらはこの地方で生育しているものの中で標準的なものであり、外見上の欠点もなかった。

各供試木の地上高1.3mと3.3mの位置で厚さ約5cmの円板を採取した。これらの円板の4方向（山、谷、左、右）について、年輪幅を測定した。また、この4方向について容積密度数を測定した。容積密度数の測定は、髓から5～10年輪ごとに分割した小試験片につ

第1表 供試木の概要

Table 1 The outline of tested trees

供試木番号 Tested tree number	胸高直径 D. B. H. (cm)	樹高 Height (m)	胸高部の年輪数 Number of annual ring at breast height
1	48	26	204
2	40	27	210
3	38	18	149

いて浮力法で行った。

次に、地上高1.3m~3.3mの間の素材から厚さ3cmの心持ち耳付き板を採取した。この板から、収縮率および強度試験用試験体を採取した。

収縮率測定用の試験体は、製材直後の上記の心持ち耳付き板から次のように木取った。すなわち、まず樹心から二つにひき割り、その板をさらに樹心側から外側に向かって2.5cmの棒状に連続してひき割った。その後、ほう削、鋸断し、2.5×2.5×6.0cmの試験体とした。この試験体に十分水を含ませ、飽水状態になってから測定を開始した。

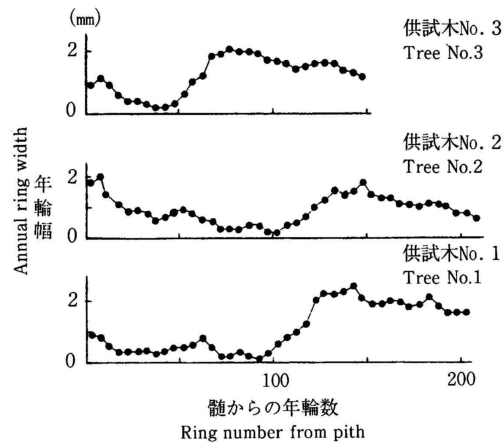
強度試験用の試験体は、製材した耳付き板を、気乾状態になるまで天然乾燥した後、上述と同じ方法で棒状に木取った。その後、JISに準じて各試験に見合う長さに鋸断し、ほう削し、試験に供した。なお、曲げ試験体の寸法は2.5×2.5×40cm、圧縮試験体は2.5×2.5×6.0cmとした。また、曲げ試験はスパン36cmの中央荷重方法で行った。

3. 結果と考察

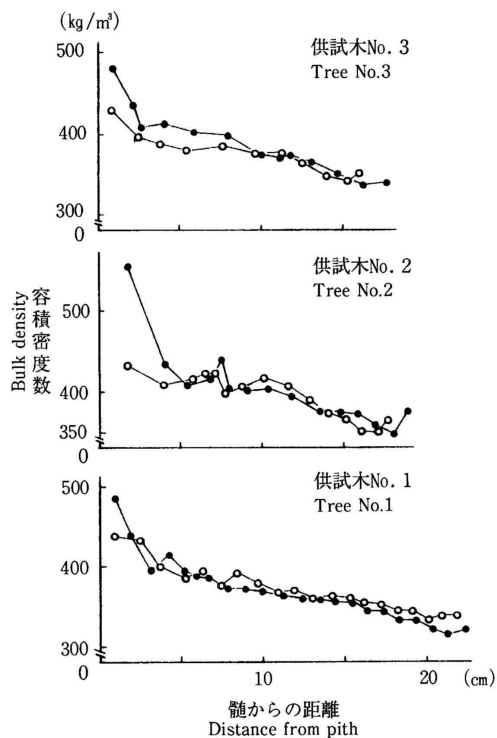
3.1 年輪幅

各供試木の地上高1.3mでの年輪幅の水平変動を第1図に示す。いずれの供試木も伐採時からさかのぼると約100年前までは非常に生長が悪く、多少の変動はあるもののおおむね1mm以下の年輪幅で推移していた。この部分がいわゆる“ケルン” (Kern, 年輪核)^{4,5)}と称されている材部である。

年輪幅はその後の20年間ぐらいで急激に増加し、15~25mmぐらいにまで達する。そしてその後、徐々に減少傾向をたどっている。



第1図 年輪幅の変動 (地上高1.3m)
Fig. 1 The variation of annual ring width (Height above the ground: 1.3m)



● 地上高1.3m, Height above the ground : 1.3m
○ 地上高3.3m, Height above the ground : 3.3m

第2図 容積密度数の変動
Fig. 2 The variation of bulk density

3本の供試木のうちで、生長良好な部分の年輪幅が最も大であるのはNo.1であり、逆に、No.2が最も小であった。

ヒバの年輪幅については、青森県に生育していたものについて調査した次のような知見がある。すなわち、松本⁶⁾は樹齢200年生の生長、形質ともに優良な立木では、生長初期に2.0mmを超える生長をし、その後徐々に生長が衰え、150年を超える頃に1.0mm以下になったと報告している。

また、山井ら⁷⁾は、生長状態の異なる立木について調査した結果、平均年輪幅の出現範囲が0.8~4.8mmで平均値2.25mmという値を得たと報告している。

本供試木の場合、樹心近くの被圧されていた部分を除けば、その生長は、既往の知見^{6),7)}とほぼ類似しているものと言えよう。

3.2 容積密度数

地上高1.3mと3.3mの位置での容積密度数の水平変

動を第2図に示す。いずれの供試木も類似の水平変動のパターンを示した。すなわち、樹心近くの値が一番大であり、いずれも400kg/m³以上の値であった。

容積密度数は、その後、樹心から外側に向かって徐々に減少しており、髄から15cmぐらい離れた位置（年数では髄から150年前後）では350kg/m³前後の値となった。なお、地上高1.3mと3.3mでの容積密度数を比較すると、髄からの距離が等しい位置では両者の値はほぼ等しかった。

蕪木らは青森県産のヒバの容積密度数を調査し、心材、辺材の平均値としてそれぞれ347, 326kg/m³という値を報告している⁸⁾。今回の供試木では、No.1の地上高1.3mの辺材部の値以外は、いずれも上述の値を大きく上まわっていた。

容積密度数のこうした違いは、それぞれの生育状況の違いを反映している。すなわち、蕪木らの調査した材は平均年輪幅が2.4mm⁹⁾であったのに対し、今回の

第2表 収縮率の試験結果
Table 2 The results of tests for shrinkage

	供試木番号 Tested tree number		
	1	2	3
年輪幅 (mm)	1.6	1.1	2.0
Annual ring width	0.4~2.7	0.4~2.5	0.6~3.5
気乾比重	0.44	0.51	0.47
Specific gravity based on air dry	0.37~0.50	0.44~0.68	0.40~0.63
含水率1%に対する平均収縮率 (%)			
Shrinkage per 1% of moisture content			
接線方向 (t)	0.26	0.28	0.25
Tangential direction	0.17~0.31	0.21~0.31	0.19~0.31
半径方向 (r)	0.13	0.15	0.13
Radial direction	0.06~0.19	0.12~0.17	0.09~0.16
気乾までの収縮率 (%)			
Shrinkage from green to air dry moisture content			
接線方向 (t)	2.9	3.7	2.9
Tangential direction	1.5~5.4	2.2~4.9	1.8~3.4
半径方向 (r)	1.1	1.5	1.1
Radial direction	0.4~1.7	1.1~2.6	0.6~1.8
全収縮率 (%)			
Shrinkage from green to oven-dry moisture content			
繊維方向 (l)	0.20	0.20	0.21
Longitudinal direction	0.11~0.46	0.10~1.34	0.10~0.85
接線方向 (t)	6.7	7.8	6.5
Tangential direction	4.1~9.1	5.6~9.2	4.5~7.8
半径方向 (r)	3.1	3.7	3.0
Radial direction	1.2~4.5	2.9~4.6	1.5~4.2

注) 上段は平均値、下段は範囲である。

Note) The values in the first line are mean values, and those in the second line are minimum and maximum value.

供試木では初期生長が悪かったため、地上高1.3mの部位で平均年輪幅を求めるとNo. 1, 2, 3がそれぞれ1.1, 0.9, 1.2mmであった。

3.3 収縮率

収縮率の測定結果をとりまとめ第2表に示した。3本の供試木を比較すると、収縮率の各値とも、No. 1とNo. 3はいずれもほぼ同じような値であった。しかし、それぞれの最小値および平均値について、No. 2は他の2本より若干ではあるがいずれも大となっていた。これは、No. 2の年輪幅が他の2本より狭く、比重が大であるため、収縮率の値も他より大きくなったものと考えられる。

このように、3本の供試木の数値に若干の差異はあ

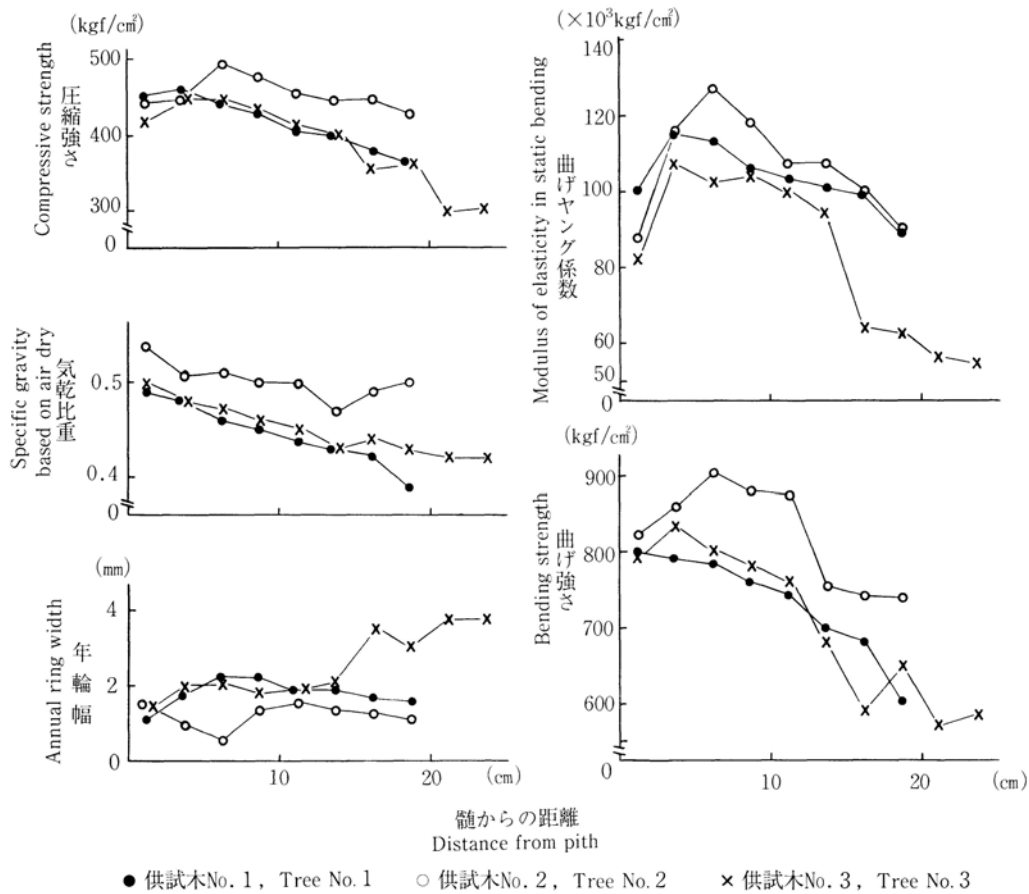
るものの、収縮率は全体的には既往の知見^{8~10)}とほぼ類似したものであった。

3.4 強度性能

強度試験の結果を第3図に示す。樹心から外側への水平変動では、曲げ強さ、曲げヤング係数、圧縮強さのいずれもが各供試木とも髄から5cm前後の位置で最大値を示し、以後外側にむかって減少傾向を示した。

供試木ごとに比較すると、No. 2は年輪幅が狭く、比重が高いため強度性能も他の2本より優れていた。

今回得られた試験結果は、既往の知見^{7,9~11)}と同等かそれ以上の値を示していた。



第3図 強度試験の結果
Fig. 3 The results of tests for the mechanical properties

4. まとめ

道南地方に生育するヒノキアスナロ（通称ヒバ）について、その材質を調査した。

供試木はいずれも初期生長が悪かったが、欠点は認められなかった。

一般に、ヒバは耐久性に優れており、木目、木肌の美しさ、独特の香などのため建築材として高い評価を受けている。今回調査したものについても、容積密度数、収縮率、強度性能のいずれもが、青森県産などのヒバについて試験して示されている既往の知見と同等か、それ以上の性質を持つことが示された。

- 3) 北海道：北海道林業統計，平成元年度，8（1990）
- 4) 片山茂樹：林学会誌，24，8，1（1942）
- 5) 白石 明 ほか2名：第3回林業試験研究発表会記録，林業試験場青森支場，55（1951）
- 6) 松本三郎：林学会誌，25，12，25（1943）
- 7) 山井良三郎 ほか1名：青森林友，72，4（1954）
- 8) 蕪木自輔 ほか2名：林試研報，220，199（1969）
- 9) 木材部・木材利用部：同上，319，85（1982）
- 10) 日本木材加工技術協会：日本の木材，日本木材加工技術協会，36（1984）
- 11) 中井 孝 ほか1名：林試研報，319，13（1982）

文 献

- 1) 大井次三郎：日本植物誌，顕花篇，至文堂，57（1978）
- 2) 林 弥栄：有用樹木図説（林木編），誠文堂新光社，129（1969）

- 利用部 材質科 -
（原稿受理 平3. 4. 6）