

長野県のブナ

長野県林業総合センター 研究員 小山泰弘

1 はじめに

ブナは、日本の冷温帯地域を代表する落葉広葉樹として、水土保持機能や保健休養機能の面から注目されており、長野県下でも植栽事例が増えている。また、広葉樹の中でも耐陰性が高い（片倉 1993）ことから、複層林の下木として植栽される場合が多く、カラマツ・齊林からブナを含む針広混交林へと移行させる際の樹下植栽などで利用されはじめている。

ブナは、葉面積などの違いからオオバブナとコハブナが区別されてきた（林 1969）経過があるなど、表面形質の違いが確認されているだけでなく、遺伝子レベルでも地域による変異が認められている（戸丸 2001）。加えて新潟県に植栽した九州・関東産のブナは、東北・北陸産のブナに比べて雪害発生率が高かった（布川 2001）との報告もあり、地域変異を把握した上で地域に適した品種を選定していくことが課題になっている。

そこで、長野県内におけるブナの地域的な変異を明らかにするため、葉面積に注目して県下各地のブナ葉面積を調査した。また、葉は環境に対して最も柔軟に変化する器官であるため、環境の違いによる葉の変化を検討しようと、同一起源のブナを外的環境条件が異なる場所に植栽した場合の葉形変化についても検討した。

2 調査方法

2.1 長野県におけるブナ葉面積変異

ブナは、長野県下のほぼ全域で分布が確認されており、県北部や南アルプス周辺では群生しているが、他の地域では点在していることが多い。そこで調査は、長野県及び近接する山梨県内で、ブナが10本以上生育しているブナ林及びブナを含む天然林を対象とした。葉面積の測定には、対象地の林内に成立する5本以上の成木ブナ個体の根元で、落葉期に各100枚の落葉をランダムに採取したものをを用いた。

2.2 外的環境条件が異なるブナ葉形変化

調査は、長野県塩尻市の林業総合センター構内で、アカマツ林内スポット（以下林内）と苗畑（以下裸地）の12年生ブナ植栽地2箇所で行った。林内と裸地で優勢木1本を対象として、図-1に示した階層ごとに3本の枝についていたすべての葉を採取し、葉面積と葉厚を調査した。また、全木を対象に樹高と胸高直径（1.3m）を1998年から2001年までの4年間調査した。

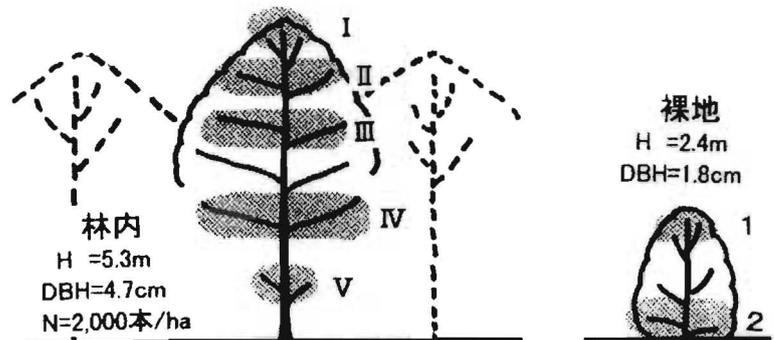


図-1 葉の採取位置

3 結果と考察

3.1 長野県におけるブナの葉面積変異

天然生のブナ林から採取した葉面積の平均値を図-2に示したが、これまでの結果(萩原 1977)と同様に県北部で葉面積が大きく、南部や山梨県で小さい傾向が認められた。

なお、ブナの葉面積は、早春の展葉時期における水分環境から、残雪が多い日本海側で大きく、乾燥しやすい太平洋側で小さいと考えられている(日浦 1996)ことから、ブナの葉面積と最大積雪深との間に相関が強く現れる可能性が考えられた。今回の調査結果でも、葉面積と最大積雪深との間で相関関係は認められた。しかし調査地域の中で、最大積雪深が最も少ない松本市に認められたブナは、図-2に示すように県南部及び山梨県で採取した葉面積に比べて大きく、日本海側と太平洋側の間的な葉面積(22 c m²)を持っていたことなどから、強い相関とはいえなかった。

一方で、日本海からの直線距離に注目してブナ葉面積との関係を調べたところ、図-3のように日本海側で葉面積が大きく、太平洋側に行くにつれて、日本海からの直線距離に比例するように小さくなる傾向が認められた。

このことから、長野県の周囲では過去にブナの葉面積が大きく異なる集団が太平洋側と日本海側に分離して存在し、その後の分布拡大の中で距離に応じた交雑が発生し、内陸域で中間的なサイズの葉が出現した可能性が考えられた。

また、奈川村(27 c m²)と木祖村(19 c m²)、大町市(29 c m²)及び八坂村(27 c m²)と大岡村(16 c m²)のように、近接した場所でありながら葉面積が大きく異なる林分が認められたこと

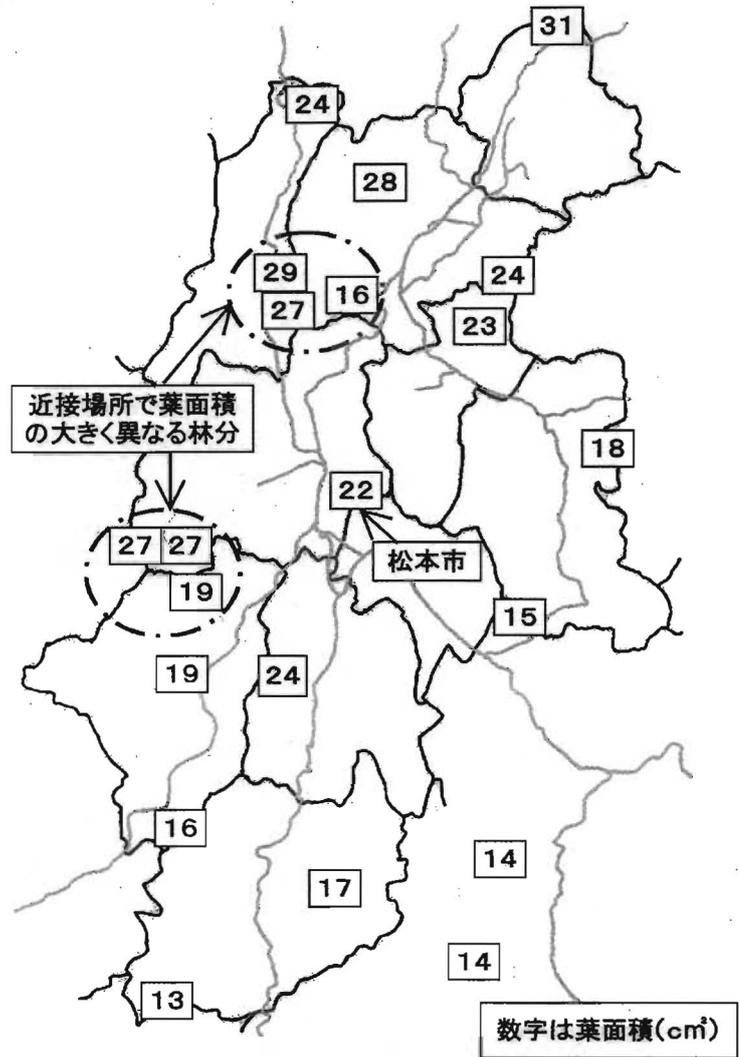


図-2 ブナの落葉一枚当たりの平均面積

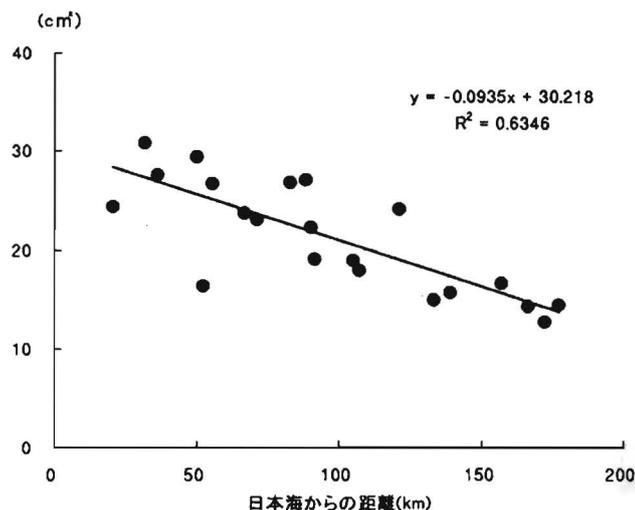


図-3 日本海からの距離と葉面積の関係

から、距離による交雑だけでなく、耐乾燥性など地域固有の環境に適した葉の形状特性を獲得してきたことも考えられた。

3. 2 林内と裸地に植栽したブナの葉形変化と成長差

裸地の葉面積は、図-4のように林内に比べて小さくなっていった。また柵状組織の発達を示唆する個葉の葉厚を比べると、図-5のように裸地で厚い傾向が認められた。

この原因として、微気象が関係していると考え月別に温度、湿度を比較したところ、温度および夜間(19時~6時)湿度には差が認められなかった。しかし、昼間(7時~18時)湿度については、年間を通じて林内が高かった。そこで、昼間の月平均湿度を林内と裸地で比較したところ、図-6に示したように6~9月の着葉期に林内に比べて裸地の湿度が低くなっており、その差は最大で12.8%(8月)であった。

一方、裸地と林内の樹高成長を比較すると、図-7のように両者の差が顕著で、裸地のブナは植栽当初からほとんど成長していなかった。ちなみに、林内のブナは11年生で平均樹高が5.3mとなっており、これまでに調べられた積雪地でのブナ人工林では、10年で約4mになれば良好と判断している(片岡1991)ことや、当地と類似する環境にある長野県伊那市ブナ人工林、12年生時の平均樹高4.0m(小山ら2000)経過と比較して、良好な成長といえた。

着葉期の大気湿度が低く、乾燥する裸地のブナは、水分喪失を防止するために、葉の小型化や厚葉化が生じ、この結果光合

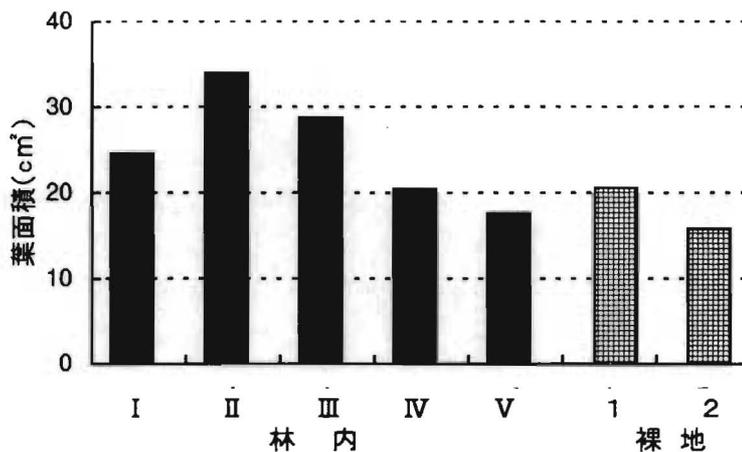


図-4. 階層別平均葉面積

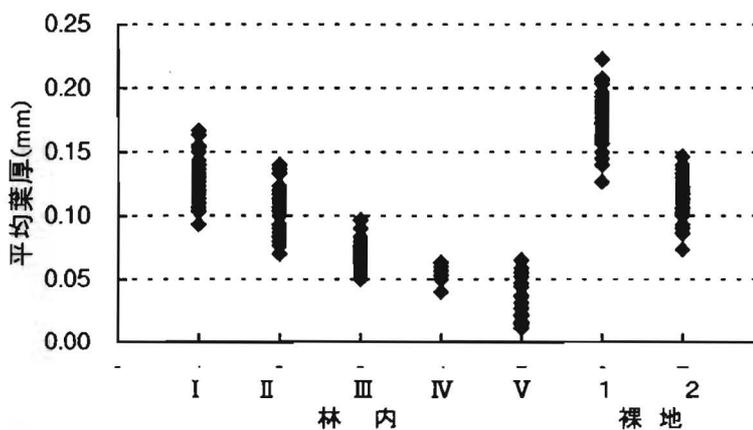


図-5. 階層別平均葉厚

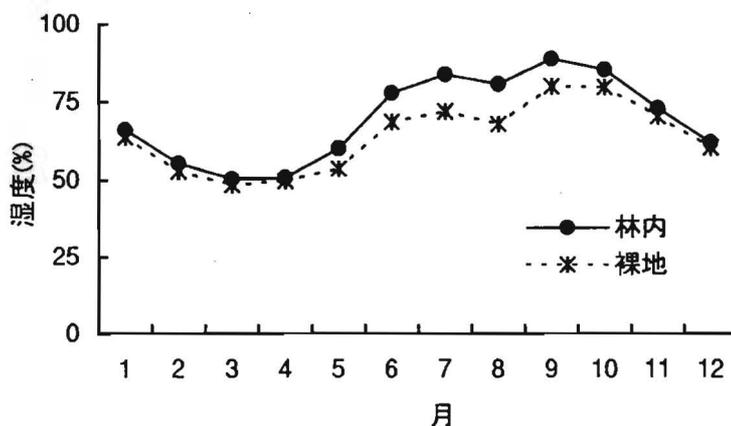


図-6. 昼間(7~18時)月平均湿度

成活動が活発な時期に小さな葉面積しか確保できず、樹高成長等の低下を招いたと考えられた。

4 まとめ

長野県周辺に自生するブナの葉面積は、日本海からの直線距離との間で相関が得られたことから、遺伝的な交雑によって変異が生じた可能性が示唆された。

また、ブナを植栽した場合には、着葉期の空中湿度が葉面積を変化させて、樹高成長に大きな影響を与えていることが明らかとなった。

なお、裸地でブナの樹高成長が悪かった原因として、強い紫外線から葉の内部を守るため葉が厚くなった可能性も考えられることから、今後の課題としたい。

木材価格の低迷などでカラマツの長伐期化や複層林化など、カラマツ林を多様化させる動きが活発になる中で、冷温帯の極相種であるブナの造林需要は増加しており、今後もカラマツ林の樹下植栽などブナへの期待は高まると推定される。

ブナの植栽にあたっては、着葉期に乾燥しないような場所を選ぶとともに、遺伝的な攪乱を避けるとともに、植栽したブナが健全に生育できるようにするため、出来るだけ植栽地に近いブナを起源とする個体を植える必要がある。

なお今回調査を行った構内のブナは、種苗生産業者より購入したもので、産地、系統は不明であるが、生産者からの聞き取りなどで日本海側のブナ林内で種子を採取している事例が大半であることから、このブナも日本海側を起源とするブナと推定される。このため、産地が明確なブナを用いて植栽可能区域を検討する実証試験を行うとともに、内陸部を中心としたブナ天然林の遺伝的な交雑度合いの調査などで、種苗の配布可能区域を検討して、地域に適したブナ品種の解明を進めていきたい。

<引用文献>

- 荻原信介(1977)ブナに見られる葉面積のクラインについて. 種生物学研究 1 : 39-51.
- 林弥栄(1969)ブナ. (有用樹木図説(林木編). 林弥栄著, 誠文堂新光社, 472pp. 東京). 196-197.
- 日浦勉(1996)ブナの地理変異とブナ林の種多様性の維持機構. 日本生態学会誌 46 : 175-178.
- 片岡寛純(1991)望ましいブナ林の取り扱い方法. (ブナ林の自然環境と保全. 村井宏ほか編, ソフトサイエンス社, 400pp. 東京) 351-394.
- 片倉正行(1993)広葉樹類の耐陰性について. 長野県林総セ研報 7号 : 1-10.
- 小山泰弘・岡田充弘(2000)コウモリガの被害を受けたブナの成長. 中部森林研究 49 : 3-4.
- 布川耕一(2001) : 品種選定. (新技術地域実用化研究成果報告書 冷温帯地域における広葉樹林施業技術の確立. 林野庁編, 209pp. 東京). 131-133.
- 戸丸信弘(2001) : 遺伝子の来た道 ブナ集団の歴史と遺伝的変異. (森の分子生態学. 種生物学会編, 文一総合出版, 320pp. 東京). 85-109.

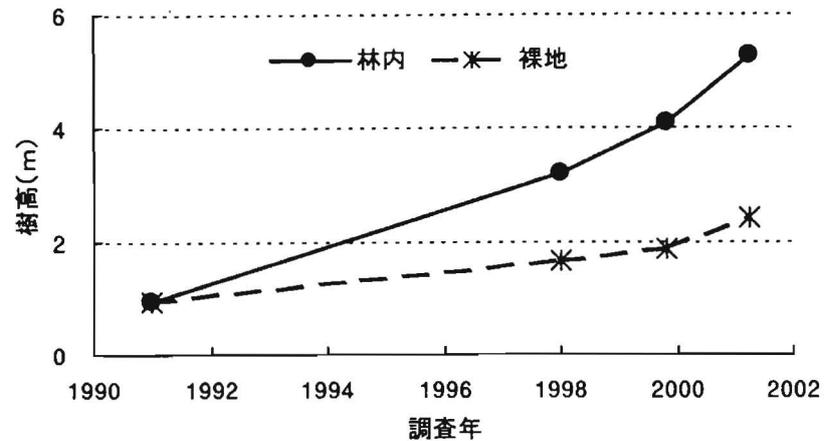


図-7. ブナの成長経過