

## 地球温暖化により白神山地の気候はブナ林に適さなくなる

北海道支所 森林育成研究グループ 松井 哲哉  
植物生態研究領域 環境影響担当チーム長 田中 信行  
国際農林水産業研究センター 林業領域 八木橋 勉

### 背景と目的

日本列島には常緑広葉樹林、落葉広葉樹林、針葉樹林などの多様な天然林が分布しています。これらの森林の分布を決める要因は主に温度や積雪環境であり、温暖化影響が危惧されています。

ブナ林は、日本を代表する落葉広葉樹林です。青森県と秋田県にまたがる白神山地は、広大なブナ天然林が残っていることが評価されて世界自然遺産に登録されています。本研究ではブナ林の分布と現在の気候要因の関係を解析し分布予測モデルを作り、シミュレーションを行って温暖化が白神山地のブナ林へ与える影響を予測しました。

### 成 果

山岳地の気温は、標高が 100m 上昇するとともに、およそ 0.6℃ずつ低下します。よって、標高 1,000m の山頂の気温は、海岸よりも約 6℃低くなります。このような気温差のために、白神山地においても海岸付近の低標高域と山頂部分の高標高域では生えている植物の種類や生育密度が異なります。ところが温暖化が起こって、例えば、100 年後に 2.9℃～4.9℃気温が上昇すると、現在は海岸付近にある温度環境が標高約 590m～900m にまで上昇します。

白神岳の山頂は標高 1,232m です（図 1）。白神山地では現在、ブナは標高 140m から 1,120m までの広い範囲に分布しています（図 2、写真 1）。これはこの範囲の温度が、ブナの生育に適しているからです。このブナに適した温度条件の場所は現在、世界遺産地域の 95% を占めています（図 3 上段、ブナの分布適域が赤色の部分）。しかし、温暖化が進行すると、ブナの分布適域は高標高域に移動し、大きく減少することが予測されます。例えば 2.9℃上昇時には白神岳の山頂部周辺と遺産地域外側の山頂部のみに限られてしまいます（図 3 下段左図）。また 4.9℃上昇時には、現在は標高が高いためブナが分布していない岩木山（標高 1,625 m）の上部を除いて分布適域は消滅してしまいます（図 3 下段右図）。

それ以外の大部分は、ブナに適さない暖かすぎる環境となり、ミズナラ、コナラなどのナラ類やクリなどに適する環境になります。このようにして、ブナの森は、標高の低い場所から徐々に、ブナ高木の枯死後に他の樹種の更新が起こり、ナラ類やクリなどが生育する森林へと変化する可能性があります。

もちろん 100 年後に白神山地のブナ林がすべて消滅してしまうというわけではありません。ブナの寿命は 200～400 年ありますし、すでに大きく育ったブナは、ある程度の気温上昇に耐えることができます。しかし、温暖化すれば樹木の世代交代を通して徐々にブナが減少することになるでしょう。一方、標高 1,120m から山頂にかけては、現在ブナが生えておらず、低木性のミヤマナラやチシマザサの群落が成立していますが、ここへは温暖化に伴い、ブナが分布を拡大する可能性があります。

本研究は、環境省地球環境研究総合推進費（戦略研究 S-4）で行いました。

詳しくは、松井哲哉・田中信行・八木橋勉（2007）、日本森林学会誌、89: 7-13 をご覧ください。

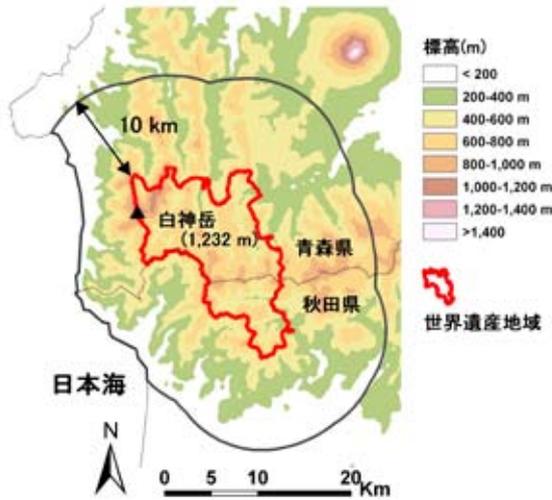


図1：調査地域とその周辺の地形  
赤線で囲まれた地域は白神山地世界自然遺産地域。現地調査は遺産地域から10Km圏内（曲線より内側）で行った。



写真1：標高1,120mにおけるブナの分布上限個体（左端の小高木）

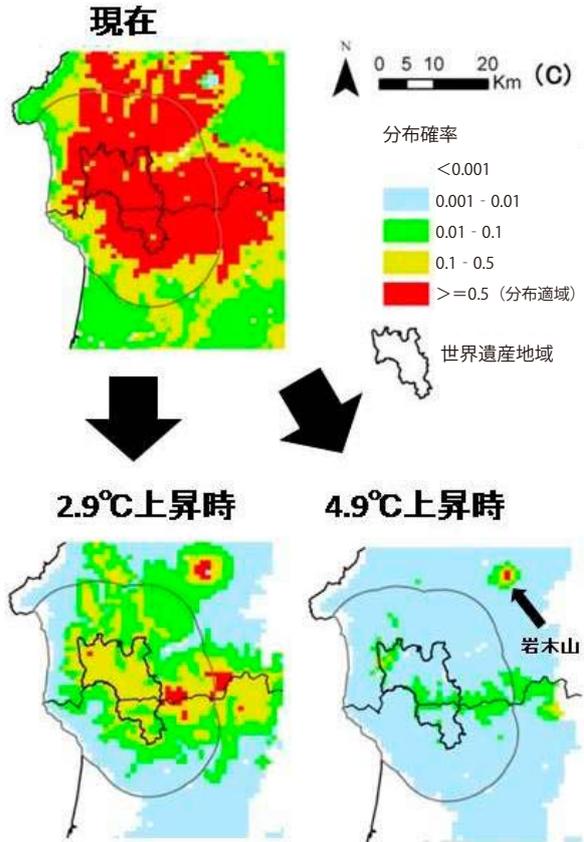


図3：ブナ林の分布確率の変化予測  
赤色の地域がブナ林の分布に適した気候条件の地域である。2081-2100年における気候変化シナリオRCM20 (2.9°C上昇)、CCSR/NIES(4.9°C上昇)に基づく予測。

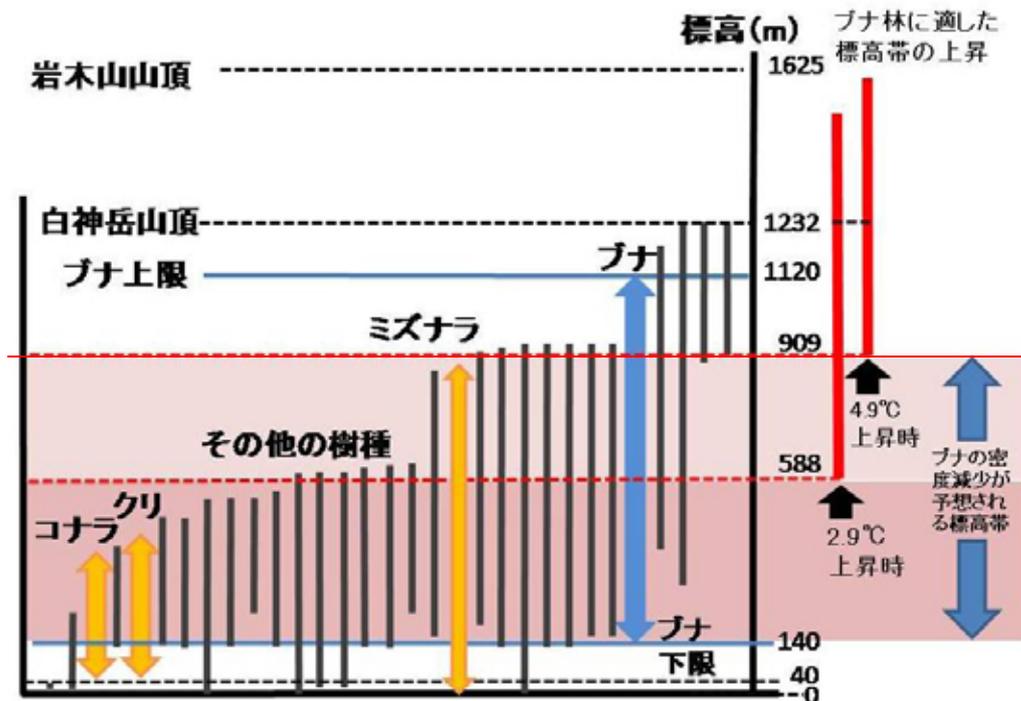


図2：調査地域における主要樹種の垂直分布と、将来のブナ林に適した標高帯の推定