



独立行政法人  
森林総合研究所

# 研究の“森”から

## No.144



## 地球温暖化によりブナ林の分布適域が大幅に減少する

### 日本を代表する森林：ブナ林

ブナ林は、日本を代表する天然林の1つで、世界遺産の白神山地が有名です（写真1）。ブナ林は北海道南部から鹿児島県まで分布し、日本の天然林総面積の17%にあたる23,000km<sup>2</sup>（2,300,000ha）を占めていますが、そのうち本州太平洋側、四国、九州では山岳上部に分布が限られます。ブナ林は、水源の森林として、野生動植物の生息地として近年特に重要視されています。



写真1 分布適域のブナ林

### 地球温暖化の進行とブナ林

地球温暖化が現在進行しています。20世紀の100年間に地球の平均気温は0.6℃上昇しました。今後、21世紀の100年間に1.4～5.8℃上昇することが予測されています。温暖化がブナ林の分布にどのような影響を与えるのでしょうか。

### 気候変化シナリオ

二酸化炭素など温暖化ガスの増加により気候が将来どのように変化するかについて予測が行われ、気候変化シナリオがいくつも作られています。例えば、日本で作られたCCSR/NIESというシナリオは、100年後（2091－2100年）に現在に比べ日本の年平均気温が4.5℃上昇すると予想しています。植物の生育にとって重要な気候要因の変化を見ると、冬期降水量にはあまり変化がありませんが、暖かさの指数、冬期最低気温、夏期降水量はいずれも上昇しています（図1）。

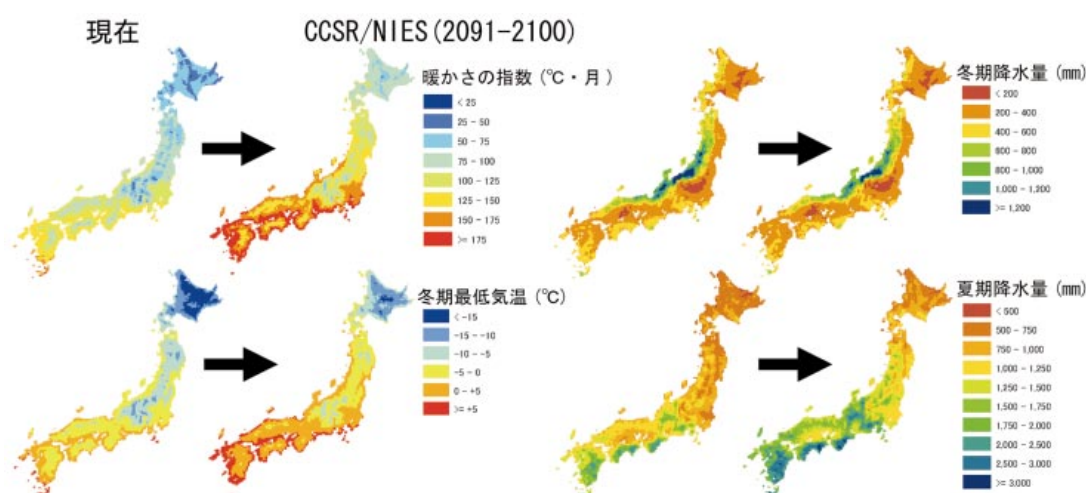


図1 現在の気候と気候変化シナリオCCSR/NIES (IS92a) に基づく2090年代の気候

## ブナ林の分布適域の変化予測

ブナ林の実際の分布地の気候条件に基づきブナ林分布予測モデルを開発しました。このモデルによって予測された現気候下でブナ林の成立に適する地域（分布適域）は、実際の分布とほぼ一致しました（図2）。そこで、2090年代の気候シナリオを当てはめて分布適域を予測したところ、分布適域は100年後に面積が1/10に減少すると予測されます。もともとブナ林面積の少ない四国、九州では分布適域が消滅し、ブナ林面積の広い東北でも分布適域が大きく減少すると予想されます。白神山地のブナ林も安泰ではありません。

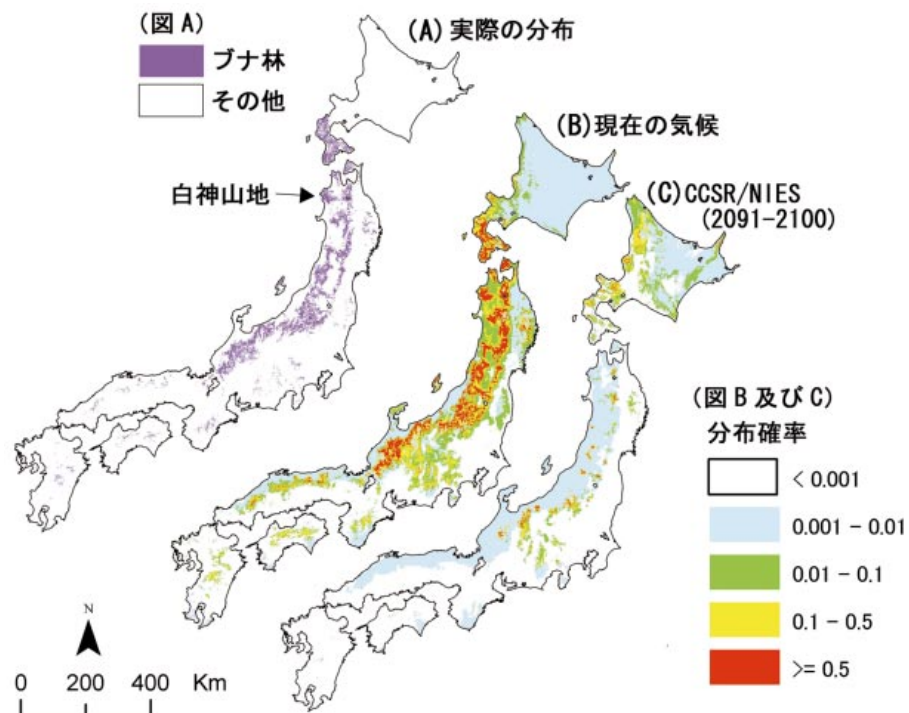


図2 ブナ林の分布。(A) 実際の分布、(B) 現在の気候における分布確率、(C) 気候変化シナリオCCSR/NIES (2091-2100年)における分布確率。図(B)と(C)で赤色に示される分布確率0.5以上の地域が、ブナ林の成立に適する地域（分布適域）である（Matsui et al. 2004を一部改変）

## ブナ林の脆弱性地図

温暖化の影響でブナの生育環境が悪くなる程度を表す脆弱性指数（VI: vulnerability index、分布確率の逆数）を考案し、現存のブナ林分布地について計算しました（図3）。脆弱性指数は、現在ほとんどの地域が衰退の危険性の低い2以下ですが、2090年代には多くの地域が10以上に上昇し、生育環境が悪化することを示しています。とくに、九州、四国、本州西部、本州太平洋側、北海道南部で脆弱性が高いことがわかります。

温暖化の影響を真っ先に受ける最も脆弱なブナ林は、現状でも比較的高温で乾燥する限界環境に分布するブナ林と考えられます。温暖化に伴い、限界環境のブナ林では、親木枯死後のブナ林の再生が一層難しくなると考えられます（写真2）。

この研究に関連する成果を <http://www.ffpri.affrc.go.jp/labs/eccf/> にて公開しています。

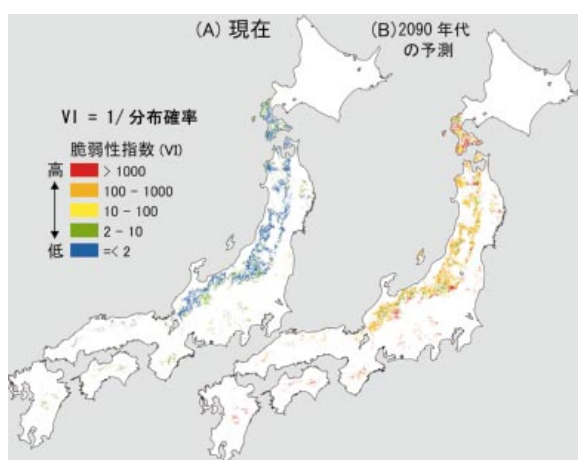


図3 現存するブナ林の脆弱性指数(VI)分布図。VIは分布確率の逆数で、2以下は衰退の危険性が低い。



写真2 限界環境に成立する脆弱なブナ林。親木枯死後のブナ林の再生が悪くササ原が広がる例（筑波山）

<実行課題>オイ3 a 2

地球温暖化の自然林・人工林への影響、適応、脆弱性評価

田中信行（植物生態研究領域）、松井哲哉（北海道支所）、  
埴田 宏（研究管理官）

研究の“森”から 第144号 平成18年1月31日発行  
編集発行：森林総合研究所企画調整部研究情報科広報係  
〒305-8687 茨城県つくば市松の里1番地  
TEL：029-873-3211 FAX：029-873-0844  
E-mail：kouho@ffpri.affrc.go.jp, URL： <http://www.ffpri.affrc.go.jp>