

## 気候温暖化のブナ林への悪影響を減らす

北海道支所  
植物生態研究領域

田中 信行、津山 幾太郎  
松井 哲哉、中尾 勝洋

### 要 旨

気候温暖化の悪影響を少なくするための対策（適応策）の必要性が、人間社会や自然環境の各分野で叫ばれています。今回、温暖化の影響がよく研究されているブナについて、適応策の検討を行いました。ブナは、遷移後期の樹種で、短期的な伐採の繰り返しによって他樹種による置き換わりが進みます。分布予測モデルを用いて、現在と将来の気候条件におけるブナの潜在生育域を推定し、現在の自然保護区との位置関係がどうなるかを解析しました。その結果、北海道や東北地域では、温暖化後も持続的に潜在生育域となる地域を保護区に加え保全を進めることが有効な適応策のひとつと考えられました。一方、西日本などでは、潜在生育域がほとんど消失するため、植栽などの積極的な管理が必要であることが明らかになりました。

### 温暖化に備える適応策

地球表面の平均温度は、今後 100 年間で 0.3～4.8℃ 上昇すると予測されており、動植物の分布など生態系に様々な影響を与えると予想されます。健全な生態系を守るためには、温暖化がもたらす悪影響（森林の衰退や病虫害の発生など）を少なくするための対策（適応策）が必要となります。そのためには、分布予測モデルを用いて種の生育可能な地域（潜在生育域）の将来の変化を推定するとともに、実際に進行している分布の変化をモニタリングして、それらの結果に基づいて適応策を考えることが有効です（図 1）。

### ブナ林：日本の代表的自然林

日本の代表的な自然林を形成するブナを対象に、温暖化への適応策を検討しました。ブナは、北海道南部から九州にかけての冷涼な地域（冷温帯）に広く分布する落葉広葉樹です。ブナ林は、多様な野生動物の生息場所であるだけでなく、水源涵養や炭素貯留など様々な生態系サービスを通して、私たちの生活にも欠かせない存在です。

### 温暖化により潜在生育域が大きく縮小

ブナの分布を気候要因に基づいて予測するモデルを作り、IPCC 第 4 次評価報告書で使われている 2081～2100 年の将来気候シナリオを組み込むことで、将来のブナの潜在生育域を予測しました。その結果、潜在生育域の面積は、現在の気候下で約 63,000km<sup>2</sup> ですが、将来の気候シナリオ下では、約 4 割に縮小すると予測されました。本州の日本海側から東北、北海道南部では、面積は縮小するものの各地に残存すると考えられます。一方、

西日本や本州太平洋側では、潜在生育域の多くが山地の最上部を占めるため、そのほとんどが消失すると予測されました（図 2）。

### 地域で異なる適応策

ブナは、遷移後期の樹種で、成長が遅く、高齢にならないと結実して子孫を残せません。現在、高齢のブナを含む自然林の一部は、自然保護区（保護林、国立公園など）に指定され伐採制限などの保全策が講じられています。ブナ林を保護するには、生育域を保護区に指定して伐採を適切に管理することが有効な対策です。現在の気候下で保護区に含まれているブナの潜在生育域は、温暖化後には約半分（12,000km<sup>2</sup>）に減ると予測されます。一方、温暖化後も引き続き潜在生育域である地域は、現在の保護区外にも同程度の面積が広がっています。そこで、温暖化後にも潜在生育域が保護区外に多く残る本州日本海側から東北、北海道南部では、このような場所を保護区に追加指定して保全することが有効な対策となります（図 3）。一方、潜在生育域がほとんど消失する西日本や本州太平洋側では、保護区に追加できるブナ林そのものがなくなっていくので、ブナを植栽するなど積極的な保護管理が必要と考えられます。

本研究は、環境省環境研究総合推進費「5-8 温暖化影響評価・適応政策に関する総合研究」による成果です。

### 文献

Nakao K *et al.* (2013) *Journal for Nature Conservation*, 21: 406-413

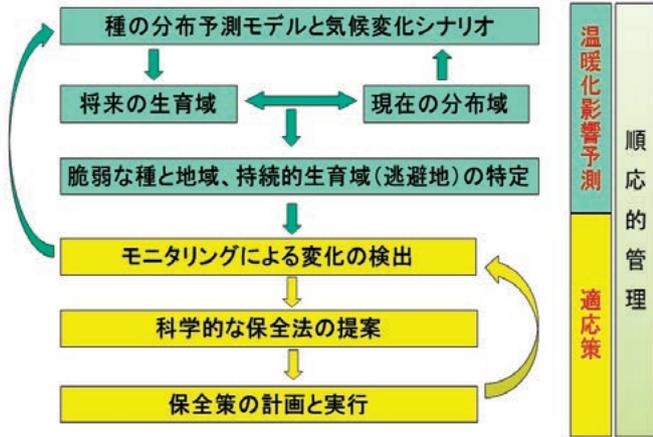


図1 自然生態系における温暖化の影響予測と適応策の関係

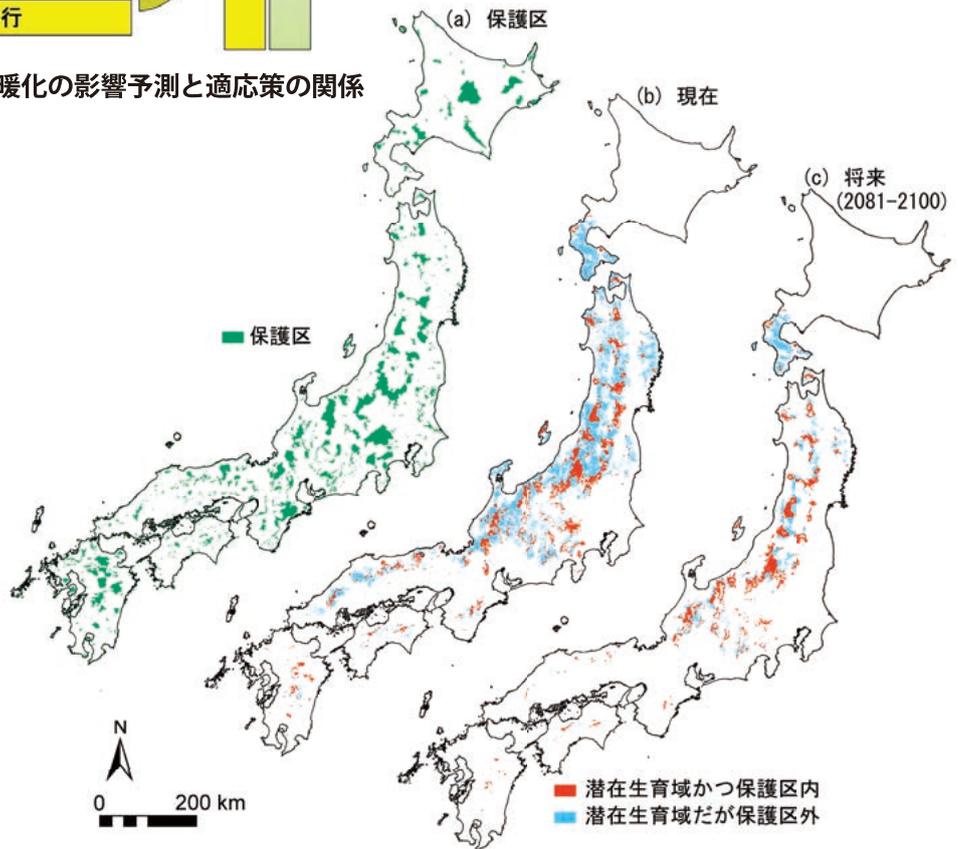


図2 現在および将来のブナの潜在生育域と自然保護区の比較

(a) 保護区、(b) 現在気候下における潜在生育域、(c) 2081～2100年の気候下における潜在生育域(文献を基に改変)



図3 稚樹や若木があり世代交代が順調な日本海側ブナ林(左)、潜在生育域の辺縁に位置し稚樹や若木が少なく更新が難しい太平洋側低山のブナ林(右)

どちらも冬の様子で、日本海側に多い積雪はブナにとって好適な環境条件です。これらの異なる状況のブナ林における温暖化への適応策は、前者では保護区の見直し、後者では植栽など積極的管理といった異なる方法が必要です。