

ブナ林を温暖化から守るための保護区の見直し

企画部
植物生態研究領域
北海道支所
森林植生研究領域

田中 信行（現東京農業大学）
松井 哲哉
津山 幾太郎
中尾 勝洋

要 旨

温暖化の悪影響を少なくするための対策（適応策）が、人間社会や自然環境の各分野で求められています。温暖化の影響がよく研究されているブナについて、森林総合研究所が開発した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、北海道や東北では、温暖化が進んだ後も潜在生育域となる地域を保護区として加え、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、保護区や保護区周辺にブナを植栽するなど積極的に人が関わる管理が必要なことを明らかにしました。

温暖化に備える適応策

地球表面の平均温度は、これまでの約 100 年間に 0.85℃上昇しました。今後 100 年間で、さらに 0.3～4.8℃の上昇が予測されており、動植物の分布や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、温暖化がもたらす森林の衰退や病虫害の発生などの悪影響を少なくするための対策（適応策）が必要となります。温暖化が進むと、動植物の水平、垂直分布は、その南限や下限の地域では縮小し、一方、北限や上限の地域では拡大すると考えられます。そこで、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森林の変化をモニタリングによって把握し、その結果に基づく適切な適応策を計画し実行することが必要です（図 1）。

ブナ林：日本の代表的自然林

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。また、白神山地のブナ林が世界遺産に登録されているように、その価値が世界的にも認められています。

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。潜在生育域の面積は、現在の気候下で約 63,000km² 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（図 2b、c）。本州の日本海側から東北や北海道南部では、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。

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。伐採が数十年といった短期間に繰り返行われると、他樹種が繁殖しブナが減少してしまいます。そのため、天然更新可能な高齢のブナを含む自然林の一部は、現在、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（図 2a）。しかし、将来にわたってブナ林を保護するには、自然保護区に加えて、潜在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となります。

現在の気候下で保護区かつブナの潜在生育域である地域は、温暖化後には約半分（12,000km²）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（図 2、図 3 左）、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。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（図 2、図 3 右）、保護区に追加できるブナ林そのものがなくなっていくため、保護区や保護区の周辺にブナを植栽するなど積極的な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「S-8 温暖化影響評価・適応政策に関する総合研究」による実行課題 E1P07「地球温暖化が日本を含む東アジアの自然植生に及ぼす影響の定量的評価」による成果です。

詳しくは、Nakao, K. *et al.* (2013) *J for Nature Conservation*, 21: 406-413 をご覧下さい。

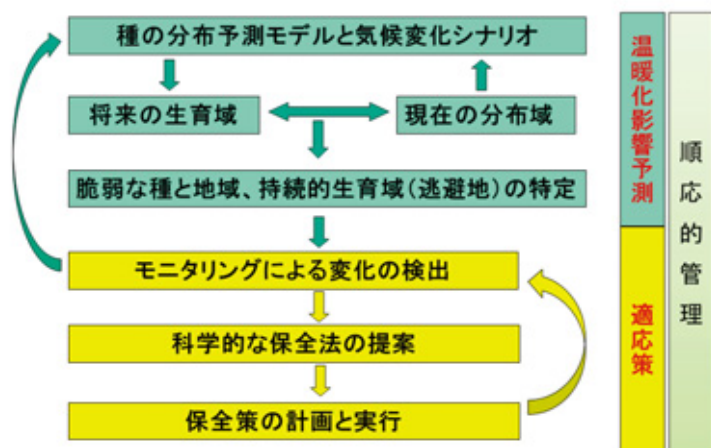


図1 自然生態系における温暖化の影響予測と適応策の関係

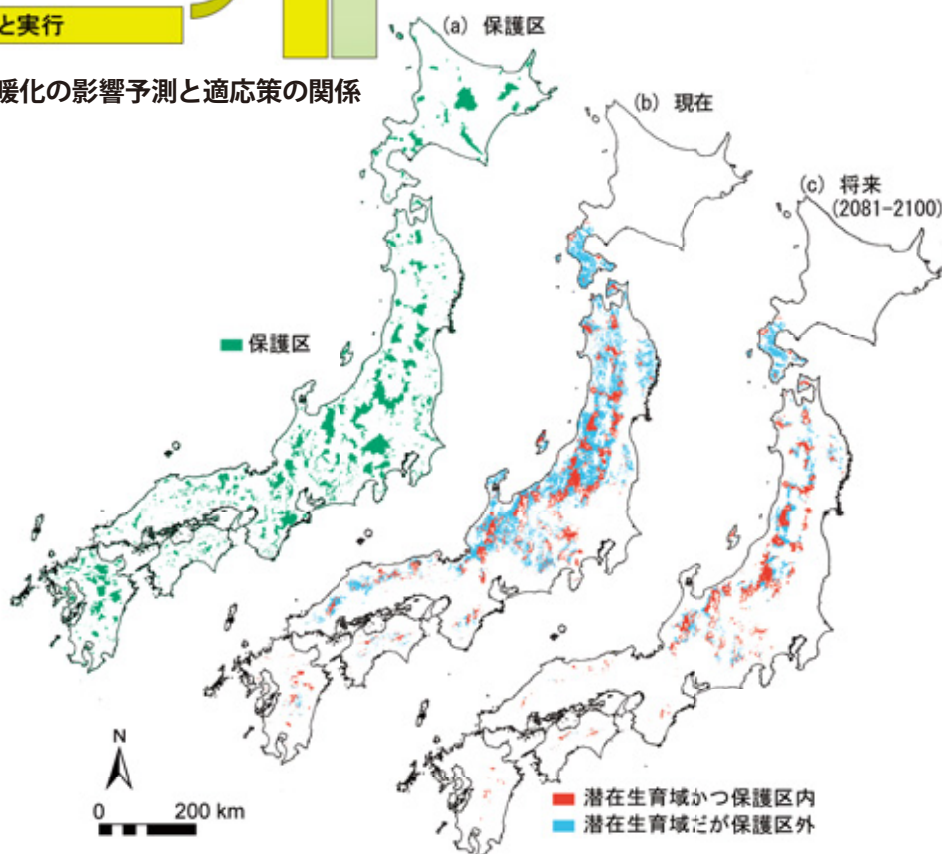


図2 現在および将来のブナの潜在生育域と自然保護区の比較

(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 (Nakao et al. 2013 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。