

地球温暖化によるブナ林分布の変化

問題名：風致林及び都市近郊林の育成・管理技術の高度化

担当：林業経営部生産システム研究室 天野正博
関西支所土壌研究室 鳥居厚志
九州支所経営研究室 松本光朗

背景と目的

産業革命以後の地球大気の組成をみるとCO

2

の増加が著しく、50~100年後には産業革命前に比べ倍増し、それによって気温が2~5℃上昇すると考えられている。森林は光合成によりCO

2

を吸収する働きがある一方で、温度の上昇によって森林分布が変化したり、衰退するおそれもある。ここでは、米国の海洋・大気局で開発されたGFDLと呼ばれる大気循環モデルの計算結果を用い、ブナ林分布の変化の様子を調べた。

成 果

ブナ林分布が気温の上昇によって変化した経緯は、紀元前12,000~6,000年にもあり、花粉分析で当時の分布移動速度をみると、せいぜい年間150mであった。これは50年間で7.5km移動するだけであり、いま予測されている気温上昇の速度からみれば、ほとんど移動できないと考えてよい。シイ・カシ林の分布の移動についても同様の結果を得た。そこで、約3,000の全国の市町村を単位とし、わが国の代表的な広葉樹であるブナ、シイ・カシが優先している地域を調べたところ、図1のようになった。これと各市町村の月別平均気温、雨量、積雪、温量指数、寒さの指数といったデータを用い、判別分析により気候からみてブナ及びシイ・カシに適した地域を色分けしたのが図2である。北部及び高地にブナの、南部及び海岸沿いにシイ・カシの適地があり、その中間に両者の混交する地域のあることが分かる。図1と図2の分布の差は、気候的に適地であってもまだ樹種の分布が到達していなかったり、過去の人為活動によって伐採されてしまった地域である。つぎにGFDLのシナリオに基づいて判別分析モデルで温暖化後のブナ及びシイ・カシの適地を計算したのが、図3であり、明らかにブナの適地が縮小している。これら2樹種及び両者と混交することが多いコナラについて温量指数との関係を見ると、寒い地域にブナ、暖かい地域にシイ・カシが分布し、コナラはあらゆる温量指数の地域に万遍なく分布していた。このため、ブナ林が気温上昇によって衰退した後に代償植生としてコナラ林が成立すると思われ、その結果を図4に示す。なお、遠い将来にはコナラ林はシイ・カシ林に代わると考えられる。他の大気循環モデルである米国NASAのGISS、英国気象庁のUKMOのシナリオでも同じような結果になった。

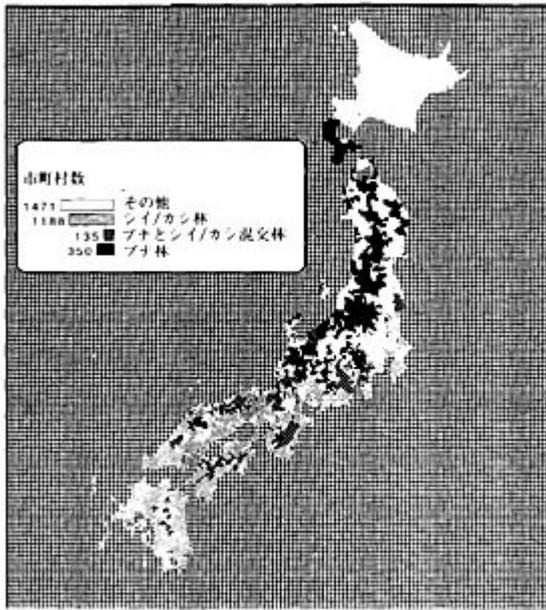


図1 現在のブナ林及びシイ・カシ林が優先している地域

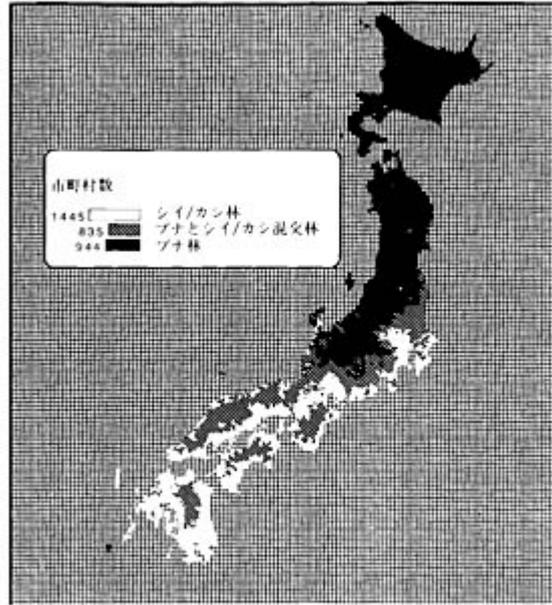


図2 現在の気候でのブナ林及びシイ・カシ林の適地

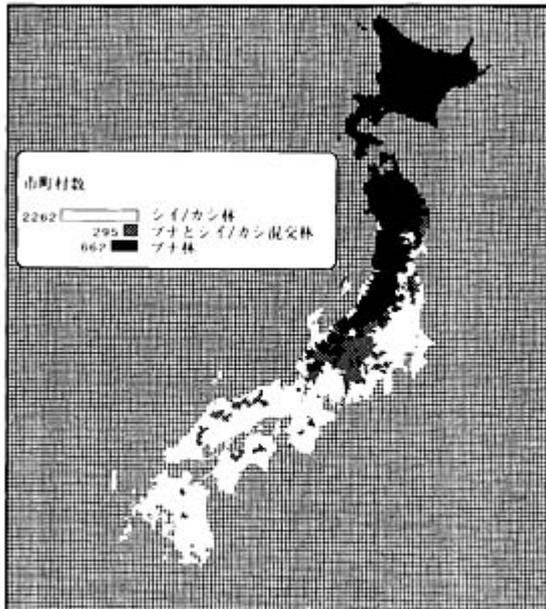


図3 GFDL シナリオでの温暖化後のブナ林及びシイ・カシ林の適地



図4 GFDL シナリオでの温暖化後にブナ林、コナラ林及びシイ・カシ林が優先する地域