

5. 今後の課題

森林衰退は世界的な問題であるが、わが国においても広範囲に生じており、その原因について一致した見解は得られていない。近年のわが国の代表的な衰退地域である丹沢山塊のブナの立ち枯れ原因についても、酸性雨や高いオゾン濃度、動物や昆虫による食害、等の影響が指摘されている^{1,2)}。このうち、鹿の食害は下草や幼木には影響すると思われるが、成木の樹皮は食害にあっていないため、原因とはならない。最近ブナハバチの影響が取り上げられているがブナハバチについては、一回葉を食べ尽くされても正常なブナはそのまま枯死することはないし、食害を受けるブナは点在しても一面に食べ尽くされることはない。オゾンの影響は、成長抑制要因として働くが、高濃度オゾンによる枯死は報告されていない。また、オゾンはガスなので濃度は一様であり、丹沢山で衰退は西側斜面に限られるといった尾根の両側での極端な衰退度合いの違いを説明することはできない。酸性雨にも同様なことがあり、かつまたブナを枯らすほどの極端な酸性雨は降っていない。そこで考えられるのは酸性霧である。霧の酸性度は雨よりも高く、かつ風に乗って、樹冠に衝突してはじめて被害を及ぼすことから風向きへの依存性が高く、被害の斜面方位依存性は大きい。酸性物質に対して葉は溶脱成分による緩衝能を持つが、フィールドにおける霧は長時間にわたり発生することにより過度な負荷を与え、やがては植物体内部にまで大きな影響を与える。

研究代表者のグループは酸性霧の実態と森林衰退への影響に関する研究を20年近く続け、現段階における最新の研究成果をこの報告書にまとめている。研究の結果、大気汚染物質を霧は高濃度に取り込み、樹冠に沈着すること、沈着した酸はワックス層を破壊して葉の内部のカルシウムやホウ素等を溶脱

させることを明らかにした。また、丹沢で起こりうる pH3 の酸性霧の長期暴露により、ブナが枯れることも確認した。今後さらに、4章で示された UV-B の植物影響も含めて、衰退現象の発生メカニズムをよりクリアにするとともに、どのような地域で森林衰退が起こっておりまた今後起こり得るのか、これを止めるにはどうすればいいのかを解明することはわが国にとって、焦眉の課題である。このため、我々はさらにグループを大きくし、新しいメンバーを加えてこの課題の解明に迫っていきたいと考えている。今後の課題は、丹沢大山における大気汚染物質および酸性霧沈着実態の把握、発生源ごとの汚染の寄与度の解明、酸性霧による衰退のメカニズムの解明、樹種による酸性霧への抵抗性の違いの解明、汚染源からどのように酸性物質が生成し拡散しているか、その山岳地形依存性はどうか、丹沢山塊への汚染物質蓄積量の土壌や沢水の分析による解明、である。さらに、全国の酸性霧沈着および森林衰退の状況を把握し、これらに対する全国的な対策を提言したい。

最後に現時点での中間的な提言を述べたい。図 5.1 はわが国における二酸化硫黄と窒素酸化物の排出量および消費熱量の経年変化を示す³⁾。この図から、戦前において二酸化硫黄の排出量は現在よりも多かったことがわかる。大山の1940年代の写真を見ると、立ち枯れたモミが点在している。関東平野に面している大山は明治時代の日本の産業の黎明期から大気汚染の影響を強く受けていたのではないだろうか。このことよりさらに重要なことは、以前は二酸化硫黄による大気汚染が問題であったのに対し、現在は窒素酸化物による大気汚染が最大の問題に変わって来ていることである。排出された窒素酸化物のために、オゾンやヒドロキシラジカルのような酸化性物質が多量に生成し、さらにはこれらが窒素酸化物を酸化して酸性霧の原因となる硝酸ガスを

生成させる。

酸性霧が現在の立ち枯れの主要因だとするとき、立ち枯れが始まった1980年代以前のレベルに窒素酸化物濃度を低下させる必要がある。さらに、近年の大山における霧の濃度の増大は、一つの教訓を与えている。環境影響としてはより大きい霧の濃度の増大は、大気中のSPMが減少したことによっている。これはSPMを減少させたことが悪いのではなく、窒素酸化物濃度を含めて総合的に抑制する施策をとる必要があることと、環境問題を引き起こさないようにするためには現状からするならばかなり高い目標を設定する必要があることを示している。

最後に、霧について述べたい。霧はこの報告においては森林衰退との関わりで述べたが、本来の役割は霧水やそれに溶けた養分を樹木に与えることにあり、大気汚染の樹木への影響に介在することではない。霧は自然の恵であり、開発途上国においては、水資源として利用されているほどである。日本画に好んで描かれ幽玄な景観を演出する霧に、生命を育

む本来の役割を果たさせるような自然環境を取り戻すことは急務の課題であろう。

参考文献

- 1) 丹沢大山自然環境調査報告書 神奈川県 (1997)。
- 2) 丹沢大山自然再生基本構想 丹沢大山総合調査実行委員会 (2006)。
- 3) 外岡 豊 (1997) 酸性雨原因物質の排出量および降下量の状況と予測。酸性雨, 環境庁地球環境部監修 中央法規, p. 33

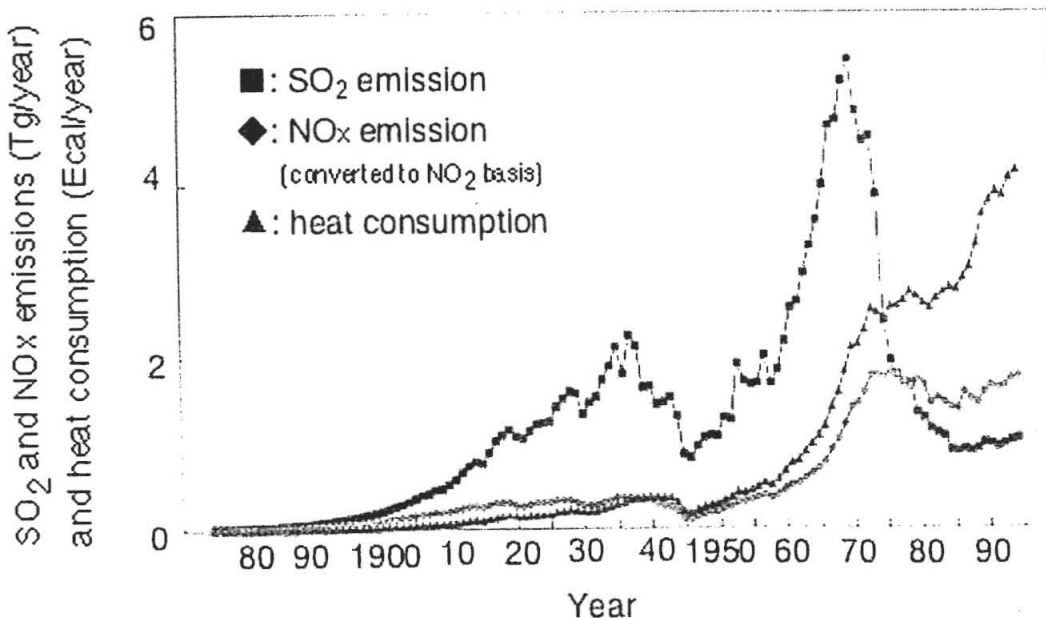


図 5.1 人為起源の SO₂ と NO_x の排出量と熱消費量のわが国における経年変化