

1 1 . 酸性降下物の森林に及ぼす影響調査

(6) 20年間におよぶスギの衰退分布域と大気汚染物質の変化

新井一司、鈴木 創、久野春子

〔目的〕

東京都におけるスギの衰退分布域の調査は、古くは1978年の山家の報告がある。その後、森川(1989)と高橋(1990)が報告しているが、現在までのおよそ20年間に及ぶ都内の衰退分布域の変化について考察した例はみられない。そこで、東京のスギの衰退分布域が現在、拡大しているかどうか調査を行った。

そして、今回は、大気汚染物質に注目し、衰退原因のひとつと考えられる SO_2 やオキシダントについてもその濃度分布の推移を明らかにし、その関係について考察した。

〔方法〕

1973~74年のスギの衰退分布図は山家(1978)を1985~86年は森川(1989)を1993~94年は著者らのデータを用い、各分布図のうち明らかに衰退の確認できる分布域、すなわち、著者らの設定した被害度階級 3.0以上に相当する分布域を図化し、比較した。

大気汚染データは、大気汚染常時測定局測定結果報告(東京都環境保全部大気保全部)を用い、上記のスギの調査前5年間の SO_2 の時間値の平均値や1時間値のオキシダント濃度が 0.06ppmを超えた時間数の平均値などを分布図で示した。ただし、オキシダント濃度に関しては、1971年以前のデータが少ないため1972年の1年間の値を用いた。

〔結果〕

図1は、1993~94年のスギの被害分布図である。図中の実線より右側が被害度指数 3.0以上の衰退が激しい地帯で、点線より左側が健全な地域である。衰退の激しい地帯は、海拔高度 200m以下とほぼ一致していた。この図と20年前の調査を比較した。図2の各調査において実線、点線は、ほぼ同一のスギ衰退の基準を意味する。1973年から1985年までのおよそ10年間は、衰退の分布域に大きな変化はみられず、その後の10年でやや山間部で衰退が進行したと考えられた。しかし、測定精度の差などを考慮すると有意に衰退が進行しているとはいえないが、逆な見方をするならば、およそ20年経過しても衰退している地域は、いっこうに縮小していない、すなわち、スギの衰退木はいっこうに回復していないと考えられる。

そこで、この回復しない原因を明らかにするためにまず、20年間の SO_2 濃度の時間値の年平均値を比較した。図2の1968~72年では、20ppb以上の高濃度地帯が都内の東部、特に都心部にみられたが、その後、このような高濃度地帯は都内でみられなくなった。図3に千代田と立川と青梅における経年変化を示す。Wentzel(1983)は、立地が悪い場合のトウヒの衰退域を9ppb以上としており、現在の低濃度の SO_2 では、スギの衰退に影響しないものと考えられる。次にその他の植物に被害を及ぼす大気汚染物質であるオキシダントについて比較した。図4に示した1時間値のオキシダント濃度が 0.06ppmを超えた時間数の平均値については、都心部以外で約20年間高い値が継続していた。図5のオキシダント濃度の年変化は、都心の千代田以外の立川、青梅で今も高濃度であった。

以上より、1970年代前半までは SO_2 などの大気汚染物質が高濃度であったことから、都内のスギは良好な生育ができなかったものと推察された。しかし、近年、 SO_2 などが低濃度になってもスギの衰退分布域は回復しないことから、その原因のひとつとして現在でも高濃度であるオキシダントの関与が考えられた。

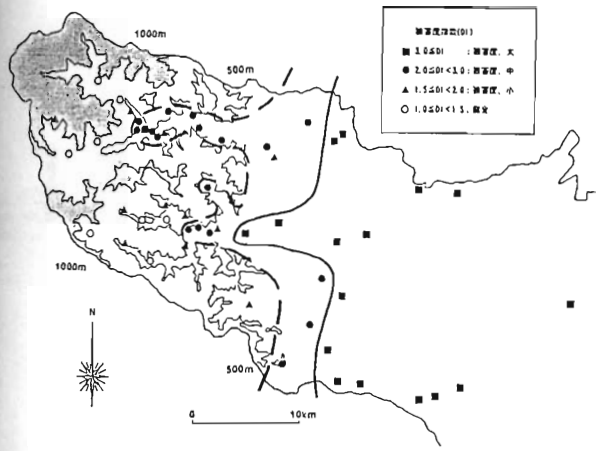


図1 スギの被害分布(1993-94年)

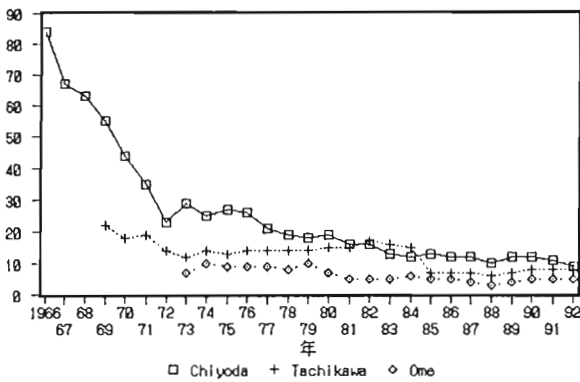


図3 SO₂濃度の時間値の年平均値の変化

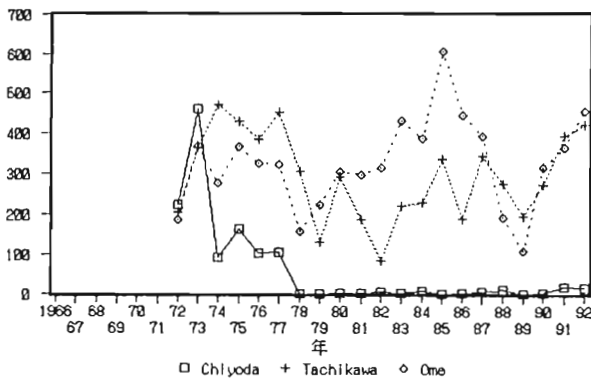
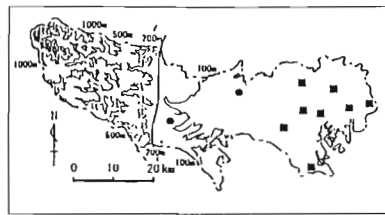
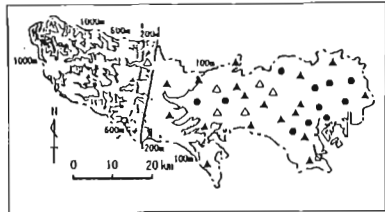


図5 1時間値のオキシダント濃度が0.06ppmを超えた時間数の変化

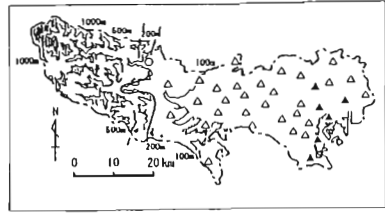
スギ調査



1973-74年



1985-86年



1993-94年

大気汚染調査

1973-74年

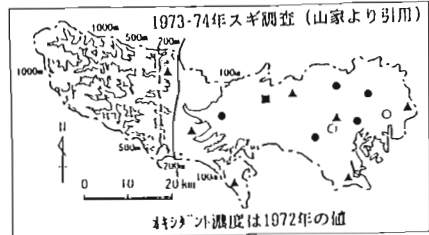
1985-86年

1988-92年

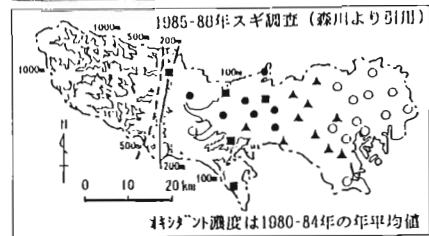
SO₂濃度の時間値の年平均値 (ppb)
 0 ≤ ○ < 5
 5 ≤ △ < 10
 10 ≤ ▲ < 15
 15 ≤ ● < 20
 20 ≤ ■

図2 スギ衰退と

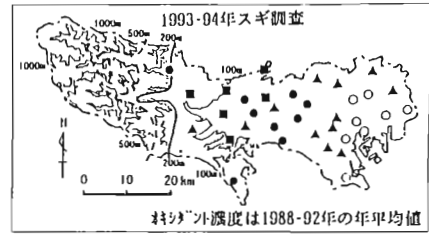
SO₂濃度の時間値の年平均値の分布図
 実線より右はスギ被害度、大点線より左は健全な地域を意味する



オキシダント濃度は1972年の値



オキシダント濃度は1980-84年の年平均値



オキシダント濃度は1988-92年の年平均値

オキシダント濃度が0.06ppmを超えた時間数(h)
 0 ≤ ○ < 100
 100 ≤ △ < 200
 200 ≤ ● < 300
 300 ≤ ■

図4 スギ衰退とオキシダント濃度が0.06ppmを超えた時間数の分布図
 実線より右はスギ被害度、大点線より左は健全な地域を意味する