

(研究資料)

東京都内における樹木衰退の実態

山 家 義 人⁽¹⁾Yoshito YAMBE: Declining of Trees in Tokyo
(Research materials)

要 旨：大気汚染を主とした、いわゆる公害による樹木の衰退現象を、都内13か所の公園、緑地と、西部の郊外地域を含めて、主要な樹種について1966年から観察し、写真によって記録した。その結果、各樹種とも個体差はあるが、ケヤキの場合は異常落葉を繰り返し、梢端が枯死して太い枝から小枝を密生し枯死にいたる。また、シラカシも異常落葉し、比較的太い枝の全体が枯死するなど、それぞれの樹種に特有の衰退枯死の型が認められた。

一般に公園、緑地などはよく手入れされ、枯木、枯枝はただちに取り除かれ、補植されるので、一見して被害を見つけ難い場合もあるが、明らかに工業地帯の周辺や、交通量の多い主要道路沿いで衰退が激しく、これは東京都の調査による二酸化硫黄の濃度分布とほぼ一致することから、大気汚染が樹木衰退の第一原因と考えられる。しかし場所によってはこれ以外の原因として、踏圧による地下部の生育不良によると推定される場合もある。これまでに記録した写真のうち、おもなものについて報告した。

は じ め に

1960年代の急速な工業の拡大と、それにともなう交通量の増大などによって引き起こされた大気汚染や、地下水位の低下などのいわゆる公害によって、東京都内の樹木に開花しないものや枝条の枯死、異常落葉などの衰退現象が目立ち、はなはだしい場合は枯死するものも見られるようになった。大気汚染の植物に対する影響は、樹種によっては人間より敏感で、生活環境の指標であるにもかかわらず、1970年に東京で人間に対する新型の被害が起こるまで一般の関心は高まらなかった。大気汚染が問題になっている多くの都市で、樹木の被害の程度や樹種による差を知るために、実態調査が数年前から始められている。

この調査は当初科学技術庁による「大気汚染防止に関する総合研究」のうち、林業試験場が担当した「大気汚染の樹木に及ぼす影響に関する研究」として1965年から始められ、1968年から農林水産技術会議による「大気汚染による農林作物被害の測定方法に関する特別研究」に引き継がれ、行なわれてきたものの一部である。

本資料をとりまとめるにあたり、種々ご指導、ご助言をいただいた当初のPL、竹原秀雄場長ほか、大気汚染研究グループの方々に感謝いたします。

調 査 方 法

主として都内の公園緑地に植栽されている樹木について、衰退現象の実態を年単位の長い時間で記録することにより、樹種や地域による症状の差異から、樹勢と汚染の度合との関係、樹木の大気汚染に対する

1973年6月19日受理

(1) 土じょう部

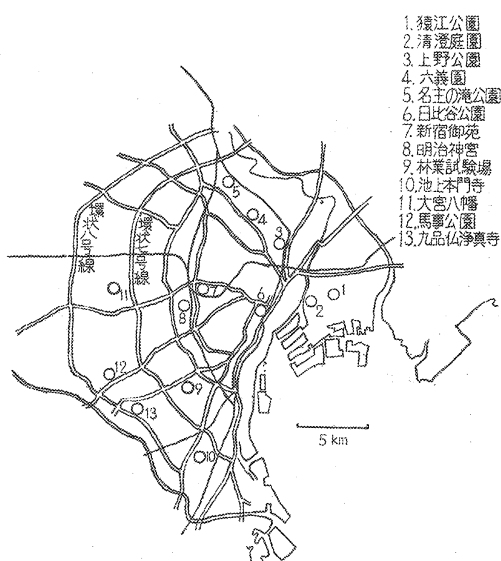


図 1. 調査した公園緑地の位置図

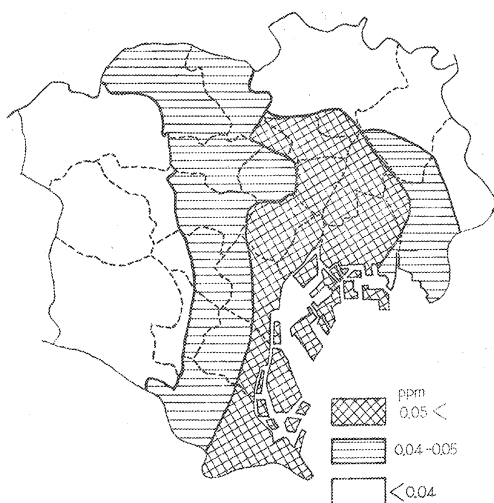
する。

調 査 結 果

1. 衰退の概況

樹木衰退現象のすべてが大気汚染によるとはいきれないが、過密な市街地と工場の連なる 23 区内では、全般的に樹勢の衰えが目立ち、住宅地の拡大が著しい市部や、交通量の多い主要道路沿いでも樹勢の衰えが見られる。

衰退の程度は地域によって著しい差異があり、最も激しいのは江東区、墨田区を中心とする東部地域



(東京都公害部 1965~68 年, 年間 1 時間平均値)

図 2. SO_2 汚染推定分布図 (23 区内)

感受性または抵抗性を明らかにし、樹木の状態から大気汚染の状況を判断する資料を得るため、写真によって経年変化を観察した。

調査は当初約 20 か所の調査地を設けたが、途中で状況の変化などで調査地の中からはずした所もあり、図 1 の都内 13 か所の公園、緑地を中心に、一部郊外地区も加えて調査した。調査の対象とした樹種は、初期の調査により広く都内の公園緑地から郊外にまで植栽され、生育か所によって差が認められるケヤキ、シラカシを主とし、現在都区内にはごく少数しか存在しないが、西部から郊外にかけて存在し、症状が進行中のスギ、アカマツについても記録し、あわせて他の 2, 3 の樹種についても観察した。これまでに記録した写真の主なものについて、説明をやや詳しくして報告

と、大田区を中心とする南部地域で、現在ではほぼ環状 7 号線を境にして杉並区、世田谷区などの西部地域ではやや衰退の程度が減少する。このような地域による差異は、東京都の調査による二酸化硫黄の濃度分布とはほぼ一致する。

樹種によっても衰退の程度は異なり、同一樹種内でも個体によって差が大きい。また若木より老木が、高台にあるものや孤立したものは集団であるものより衰退の程度がはなはだしい。

管理の行き届いた所では枯枝、枯木はすぐに取り除かれるので、樹型の全く変わってしまったものもあり、また汚染度の高い所では弱い樹種あるいは弱い個体は枯死してしまい、抵抗性の強いものに植え変えられているので、残されたものだけ

を見ると、被害が生じているか、否かを見分けることがむずかしい場合もある。

2. 主要樹種の衰退状況

ケヤキ（写真 1～26）

武蔵野の代表的な樹種として屋敷林などをはじめ、都内のほとんどの公園、緑地にさまざまに植栽され、直径1mをこす大木も少なくない。

ケヤキは特に個体差が大きい、正常な場合には大体3月下旬に開葉をはじめ、4月下旬には一応出そろい、11月下旬ころまで葉は付いているものであるが、衰退現象は都内全域にわたって見られ、その年の気象条件によって多少の差はあるが、激しい場合は5月下旬に落葉が始まり、6月中旬に大部分落葉してしまうものがある。その後再度新葉を出す、しかしこの新葉は春のものより小さく、厚さも薄い。この新葉も8月中旬ころから落葉し、秋の落葉を含めて年に3回の落葉をするものもある。このようなものは春の開葉が遅く、着葉量も少ない。多くの場合梢端から枯枝がふえ、太い枝から小枝を多く発生し全体が枯死する場合が多い。またこのようなもののほか、着葉量の減少と夏期の落葉は前者と同じであるが、小枝の発生が少なく、急激に全体が枯死するものもある。

夏期に異常落葉の見られる範囲は広がりつつあり、西部地域の場合では府中から立川、八王子付近まで点在し、葉色の悪いものはさらに広い範囲に広がっている。幹線道路の交差点付近では都心部同様の衰退が見られる。しかし最近では、都心部での異常落葉は弱い個体が枯死した結果むしろ減少し、かえって周辺部での異常落葉が目立つようになっている。

都内ではケヤキに比較して植栽数が少ないので、あまり目だたないが、近緑のムクノキ、エノキなどもケヤキと同様に夏期の異常落葉を起すものがあり、梢端の枯死から全体の枯死したものもある。落葉広葉樹の夏期の異常落葉は、他の樹種にも程度の差はあるが見受けられ、また最近ではシダレヤナギ、ポプラなどで梅雨の終わりに緑色のまま落葉するものも多く見られる。

シラカシ（写真 27～30）

常緑の広葉樹としては、シイノキなどとともに比較的多く植栽されているが、ほとんどのものに衰退が見られ、枯枝の見受けられる程度のものから枯死寸前のものまであり、異常落葉も見られる。一般の常緑広葉樹は、正常な場合には新葉の展開後に旧葉の1/3～1/2を落とすのが普通であるが、ほとんどのものは新葉の展開と同時に、旧葉の大部分を落としてしまい、はなはだしい場合には新葉の展開を待たず、3月下旬に旧葉が全部落ちてしまい、新葉が展開する4月下旬までの1か月間は、落葉樹同然の姿になってしまうものもある。

同様の現象が同属のイチイガシ、ハナガシ、ツクバネガシ、ウラジロガシなどにも見られる。着葉量の減少は他の樹種と同じであるが、全体の枝が一様に枯れ進むのではなく、一部の比較的太い枝全体が枯死する場合が多い。

シイノキ（写真 40～50）

各所に植栽され、池上本門寺、白金自然教育園などにある大木は樹勢の衰えが著しく、枯枝も目だっているが、これは樹齢も関係していると考えられる。しかし、その他に植栽されている中位のものも着葉量の減少、小枝の枯死が認められる。

スギ（写真 51～61）

23区内には成木はほとんど見られないが、密度の高い森林にかこまれた明治神宮の中心付近には、小

さな集団が見られる。しかし、樹勢は不良で、着葉量も調査開始時にくらべるとあきらかに減少している。また、東京の西部から郊外にかけて、杉並区の大宮八幡、井之頭公園、深大寺、府中と大木の急激に衰退枯損する地域の拡大が目だっている。その他でも高速道路や主要道路沿いの市街地では、都心から 50 km 付近まで、程度の差はあるが明らかに樹勢の衰えが認められる。多くの場合着葉量が減少し、枝先だけに葉が残り、その後梢端から枯れてくる。

アカマツ (写真 62～63)

二次林の構成種としてクヌギ、コナラなどとともに多く見られ、また庭園用樹として広く用いられてきたアカマツは、比較的自然而が保存されている白金の自然教育園に、小さな集団で存在したのもも数年前枯死し、西部地区を除いては新宿御苑、六義園、後楽園などで庭木として大切に保護されているもの数本ずつと広い緑地に囲まれた明治神宮の中心付近にしか見られない。いずれも樹勢の衰えが目だち枝を切ったあともある。

ヒマラヤシダ (写真 64～66)

各所の公園、緑地に植栽されている若木は比較的良好だが、新宿御苑、林業試験場などにある大木は衰退が目だち、枯死するものもある。スギと異なり急激に全体が枯死する場合が多い。

モミ (写真 67～68)

これまでに述べた樹種のほかに、非常に衰退の著しいものにモミがある。この調査を始めた時には、新宿御苑、明治神宮、青山墓地、大宮八幡などに樹勢のおとろえたモミの大木が残っていたが、これらの大木は現在は全部枯死してしまい、明治神宮の林内に直径 15 cm 前後のものが数本残っているにすぎない。

お わ り に

以上主な樹種の衰退状況を述べたが、衰退の程度と、二酸化硫黄の濃度分布がほぼ一致することなどから、大気汚染は樹木衰退の第一原因と考えられる。一方市街化の著しい市部における地下水位の低下や、人口の集中地域における公園、緑地等への入園者の増加にともなう根もとの踏み固めによる地下部の生育阻害なども、無視できないと思われる。新宿御苑のヒマラヤシダのように地型的に見て埋没したとは考えられないにもかかわらず、丸太を突き刺したような形をしているものや、明治神宮本殿前のアカマツのように、地上 50 cm くらいの部分がむしろ膨らんでいるような例も見られる。

文 献

- 1) 東京都公害研究所：公害と東京都，p. 708, (1970)

図 版 説 明

上野公園ケヤキ

1. 1966年8月，着葉量に差はあるが3本とも葉が着いている。
2. 1967年5月，右側の2本は枯死し，芽が出ていない。
3. 1968年5月，管理の行き届いた所では枯死したものはすぐ取り除かれるので，残されたものだけを見れば，衰退は激しくないように見受けられる。

林業試験場ケヤキ

4. 1969年5月
5. 1969年8月，同一個所に植栽されているものでも個体によって差がある。4.の矢印のケヤキは開葉が遅く着葉量も少ない。この個体は落葉も早く，ふたたび新葉を出す。

上野公園ケヤキ

6. 1968年5月
7. 1968年8月，典型的な夏期の異常落葉で，春にはほぼ正常に開葉するが，夏には落葉してしまい，一部に新葉が見られる。

新宿御苑ケヤキ

8. 1967年5月
9. 1968年5月
10. 1969年5月
11. 1970年5月
12. 1971年5月，全体に着葉量が少なく，太い枝から小枝が出ることが少なく急激に枯死した。
13. 池上本門寺ケヤキ，1968年5月
14. 日比谷公園ケヤキ，1967年5月，両方とも異常落葉を繰り返して先端から枯枝がふえ，太い枝に小枝が密生し枯死した。このような枯れかたをするものが多い。
15. 府中大国魂神社，甲州街道交差点ケヤキ，1967年7月，都心から離れていても，都内と同様の異常落葉が見られる。

馬事公園ケヤキ

16. 1967年8月
17. 1970年7月，これまで異常落葉の見られなかった所でも，異常落葉が見られるようになった。

日比谷公園ケヤキ

18. 1968年5月
19. 1969年5月，ケヤキの枯死したあとに植えられたクスノキ。

新宿御苑カツラ

20. 1968年5月
21. 1968年8月，ケヤキだけでなく，このような広葉樹にも異常落葉が見られる。

上野公園ムクノキ

22. 1967年5月

23. 1968 年 5 月
24. 1969 年 5 月
25. 1970 年 5 月
26. 1971 年 5 月, ケヤキと同様の異常落葉をし, 枯枝がふえる。枯枝を取除いたので樹型は全く変わってしまい, さらに枯枝がふえ 71 年中に枯死した。

林業試験場シラカシ

27. 1971 年 4 月 14 日
28. 1971 年 5 月 25 日, 3 月下旬から 4 月中はこのように完全に落葉してしまうものが見られる。5 月下旬には新葉が出そろふ。

新宿御苑の周辺部

29. 1967 年 5 月
30. 1968 年 5 月
31. 1969 年 5 月
32. 1970 年 5 月, 主としてシラカシだが, 枯枝は整理されるので 70 年にはあまり目立たないが, 年々樹木は減少している。

新宿御苑シラカシ

33. 1966 年 8 月
34. 1967 年 5 月
35. 1968 年 5 月
36. 1969 年 5 月
37. 1970 年 5 月
38. 1971 年 5 月, このように比較的太い枝の枯死が目だつ。
39. 1972 年 5 月

池上本門寺シイノキ

40. 1966 年 8 月
41. 1969 年 5 月
42. 1971 年 5 月, 急激な変化はないが, 着葉量の減少, 枯枝の増加が目だつ。

上野公園シイノキ

43. 1967 年 5 月
44. 1971 年 5 月, 変化は少ないが, 梢端部の着葉量の減少と枯枝が見られる。

日比谷公園植込み

45. 1967 年 5 月
46. 1968 年 5 月
47. 1969 年 5 月
48. 1970 年 5 月
49. 1971 年 5 月
50. 1972 年 5 月, 枯死したものは直ちに取り除くので, 完全に取り除かれると一見変化はないように

見える。この後、大気汚染に強いとされるマテバシイやクスノキが補植される。

明治神宮スギ

51. 1967年5月
52. 1971年5月、都心近くでは唯一のスギ林だが、調査開始時にくらべて明らかに着葉量が減少している。
53. 馬事公苑スギ、1968年5月
54. 井之頭公園スギ、1971年7月
55. 深大寺スギ、1971年7月
56. 府中、八幡神社スギ、1967年7月、このようにスギの衰退枯死する範囲はひろがっている。

大宮八幡スギ

57. 1967年5月
58. 1968年5月
59. 1969年5月
60. 1970年5月
61. 1971年5月、1967年すでに衰退は充分進んでおり、一部伐られていたが、完全に枯死し、71年撮影のあと全部伐られた。

明治神宮アカマツ

62. 1966年8月
63. 1967年5月、すでに枝を切ったあとがあったが、新たに切られた（矢印の所）。
64. 林業試験場ヒマラヤシーダ、1966年7月
65. 新宿御苑ヒマラヤシーダ、1966年7月
66. 六義園ヒマラヤシーダ、1968年8月、ヒマラヤシーダの太木は衰退が著しく、枯死するものも少なくない。

明治神宮モミ

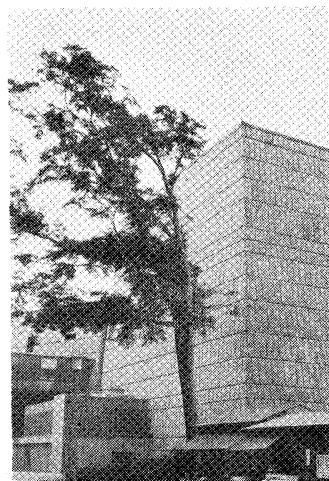
67. 1966年8月
68. 1969年5月、わずかだが葉を着けていたものが完全に枯死した。
69. 明治神宮アカマツ、1971年5月
70. 新宿御苑ヒマラヤシーダ、1971年5月、長い間の根元の踏み固めによって根張りが全くなり、むしろ幹の中間部に肥大が見られる。



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



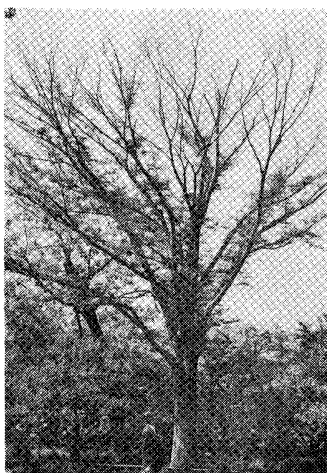
11



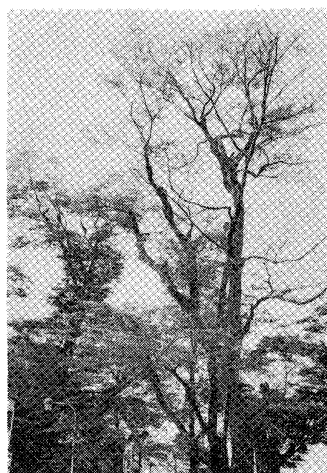
12



13



14



15



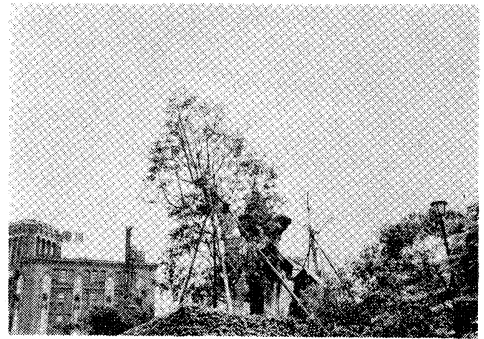
16



17



18



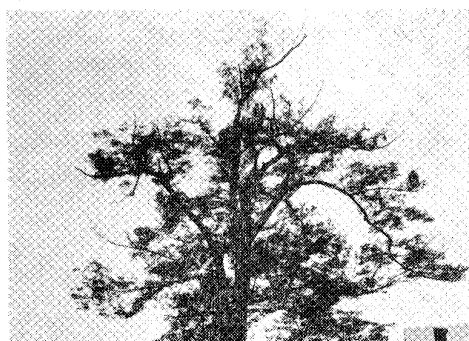
19



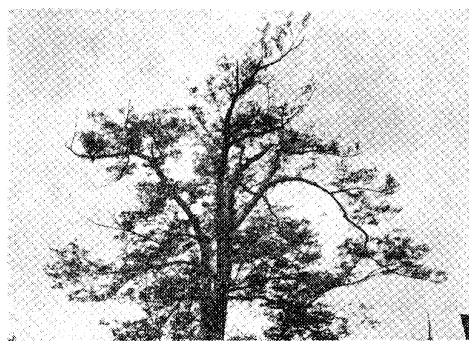
20



21



22



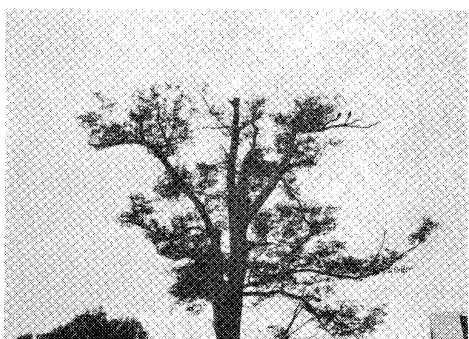
23



24



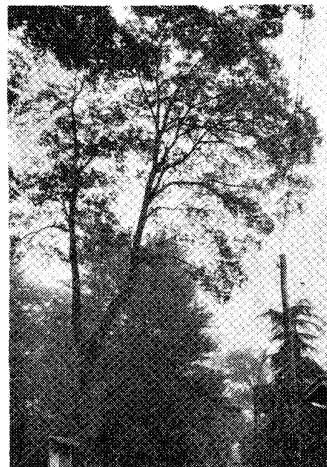
25



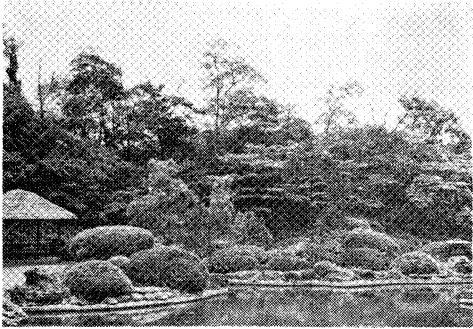
26



27



28



29



30



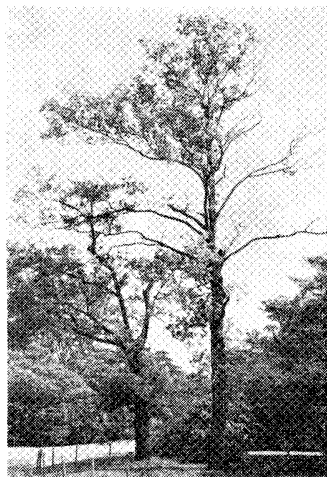
31



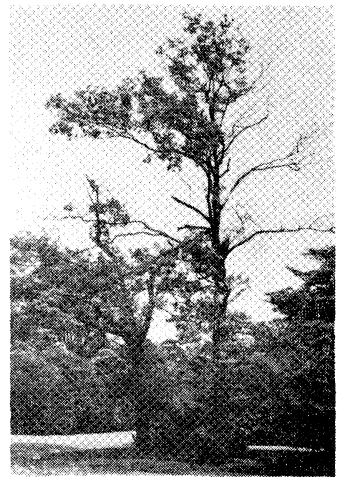
32



33



34



35



36



37



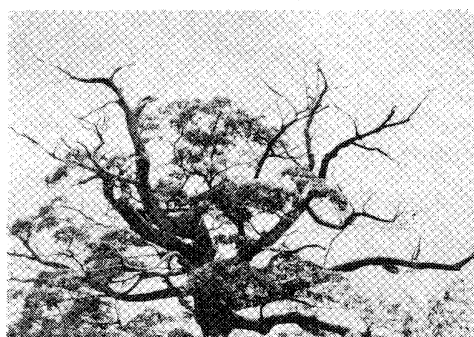
38



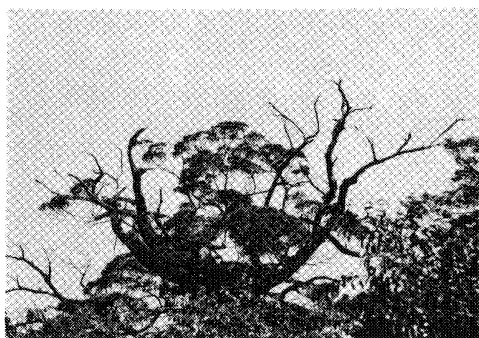
39



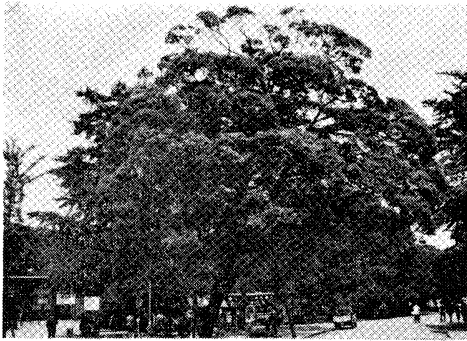
40



41



42



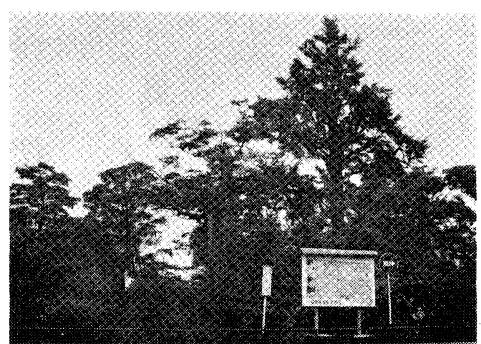
43



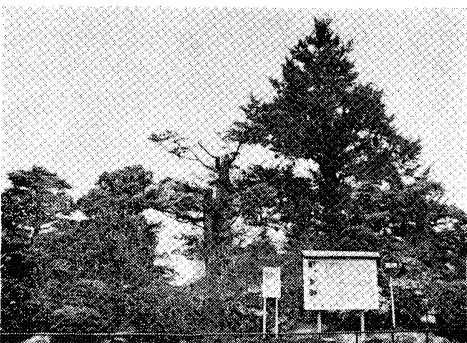
44



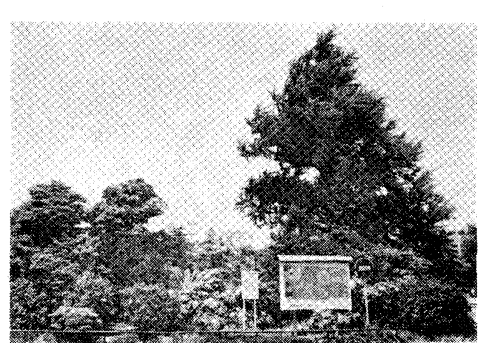
45



46



47



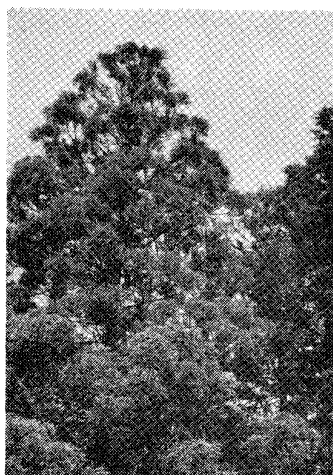
48



49



50



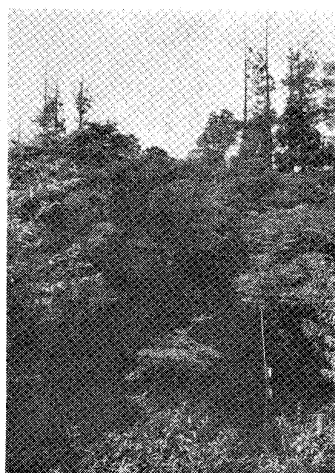
51



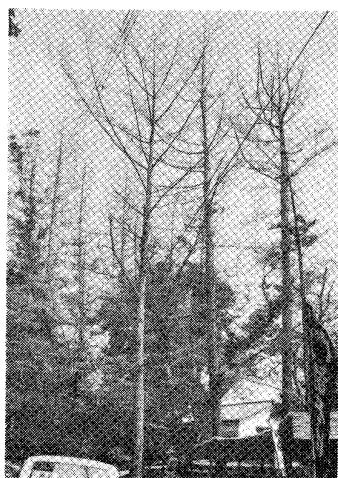
52



53



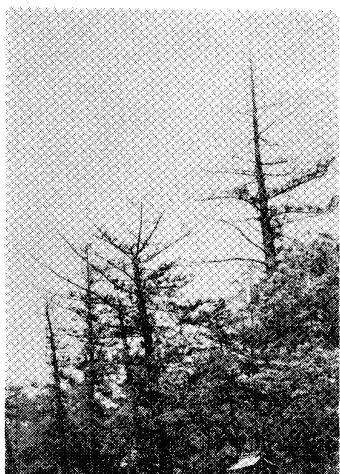
54



55



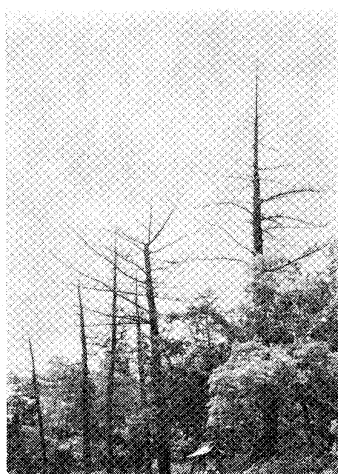
56



57



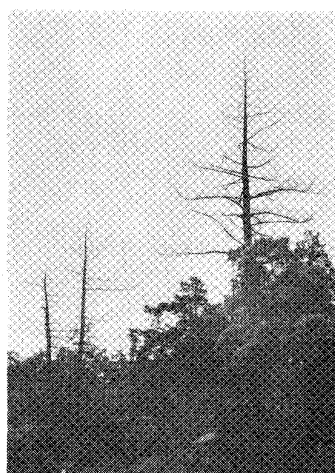
58



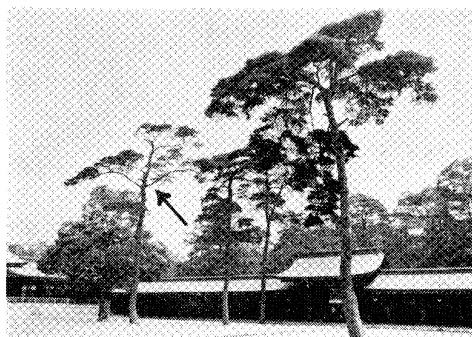
59



60



61



62



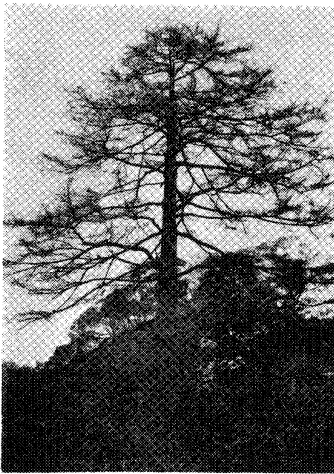
63



64



65



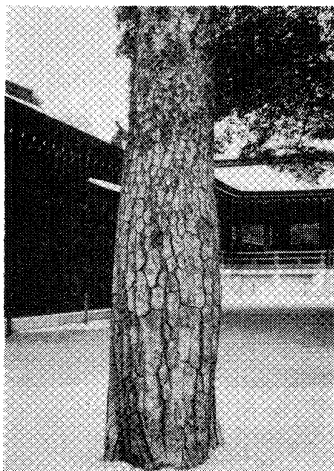
66



67



68



69



70