

都市緑化に関する研究 (I)

— 数量化・I類を用いたクスノキの樹勢解析 —

大分県林業試験場 高宮 立身
諫本 信義

1. はじめに

近年都市緑化、工場緑化等が環境保全の立場から見直され、緑化樹を各地で養苗するようになってきた。また、一方都市及びその近郊地帯にあっては街路樹や公園内の樹木の衰退現象が現れ、その原因として大気汚染、土壌悪化などが指摘されている⁴⁾。こうした状況下において緑地の造成、維持、管理は重要な問題であり、それには緑地の評価、診断が必要になる。都市緑地をとりまく環境はそのほとんどが人為的で、緑化樹の生育に不都合な場合が多く、そのためにはまず、樹木の衰退度を立地環境や樹木の生育状態等といった外的、内的要因との関連性から検討する必要がある。今回は大分市及びその近郊より公園、社寺林、造成地等に植栽されているクスノキを対象に樹勢と各種要因との関連を数量化・I類を用いて解析を試みたので報告する。

なお、調査に際しては、大分市公園管理事務所、小野俊二技師および県大分事務所林業課に御協力いただいた。また、解析に際しては、當場、佐藤朗技師に御尽力いただいた。ここに謝意を表する。

2. 調査および方法

調査は1986年8月に大分市およびその近郊より46か所、対象として大分県林業試験場内より3か所、計49か所について実施した。

目的変数を樹勢評価値とし、山家⁵⁾のケヤキに準じ評価基準を5段階とした。図-1はクスノキの樹勢評価基準を示したものである。

次に説明変数として生育状況、人為立入り、交通量、植樹、潮風の影響、葉中硫黄含量(%)とした。この項目をそれぞれ3カテゴリーに分け、6項目18カテゴリーに配列区分した。(表-1)

3. 結果および考察

樹勢評価値を目的変数とした数量化・I類による多変量解析の結果は表-1に示すとおりである。この場合、重相関係数は0.594と1%水準で有意であったが

特に高い値ではなく、樹勢評価値の変動のうちおよそ35%(寄与率 $R^2=0.353$)を生育状況～葉中硫黄含量という6つの要因で説明されるという結果になった。これは質的なデータの測定誤差も考えられるが、諸害に強いといわれるクスノキの特性、個体間差異等が影響したものと推察される。

次に、樹勢評価値に対する各要因項目の影響について検討を加えてみた。これには範囲(レンジ)、偏相関係数の値が重要となってくる。各要因項目の偏相関係数は表-1にみられるように有意性検定の結果、交通量および人為立入りの2項目が5%水準で有意であった。その他の項目については有意差はみられなかったものの潮風の影響、生育状況の2項目は、範囲が相対的に高い値を示しており、情勢に対して少なからず影響をおよぼしているものと考えられた。葉中硫黄含量については、大気汚染物質の代表といえる SO_2 ガスと正の相関が認められており²⁾、また、クスノキの葉中硫黄含量は非汚染地で0.14%程度とされている¹⁾ところから、今回の分析値は高い値を示すものが多いが、樹勢に対する影響はあまりないようであった。植樹については土壌の集水域を示す目安として用いた項目であるが、樹勢に対する影響度は低かった。

最後に目的変数である樹勢評価値と関連深い項目のどのカテゴリーが影響が強いのかについて検討を加えた。これは、各スコア値と平均値の差である偏差の値がよりどころとなる。樹勢評価値に最も影響の強い交通量の項目では、交通量の多いカテゴリーが-1.351と高い値を示し、交通量の多い地域での樹勢の衰退が伺えた。また、交通量の多いカテゴリーと少ないカテゴリーの値にはおよそ1.6近い評価値の差があることがわかった。

次に影響の高い人為立入りの項目では、多いカテゴリーが-0.591と高く、少ないカテゴリーも0.555と近い値を示しているところから踏圧による土壌の固結が樹勢に対して影響をおよぼしていることがわかった。

以上の結果より、クスノキの樹勢は、交通量、人為立入りの要因によってかなり制約されることがわかった。このうち交通量は、自動車排気ガスによる大気汚染と密接な関係にあると思われるが、どの程度影響しているか判断しがたい。大分市内の大気汚染物質の測定では環境基準を下回る水準で推移しており³⁾、また、樹木の衰退指標値と大気汚染との相関は、汚染度の高い地域で相関が高く、汚染度の低い地域では大気汚染以外の要因が指摘されている⁴⁾ところから、交通量とクスノキの樹勢衰退との関係はむしろ土壤要因によるものが大きいと推測される。人為立入りについても踏圧による表層土壤の緊密化が樹勢衰退の重要な要因で

あり、これら2つの要因いずれも、土壤に関わる要素が多いように考えられた。

引用文献

- (1) 諫本信義：大分県林試報，15, 98～113, 1973
- (2) ————：大分県研究時報，11, 40～46, 1985
- (3) 大分県：昭和61年度版環境白書，41～55, 1986
- (4) 峰谷欣二ら：都市林その実態と汚染，27～62
(財) 林業科学技術振興所，東京，1982
- (5) 山家義人：林試研報，301, 119～129, 1978

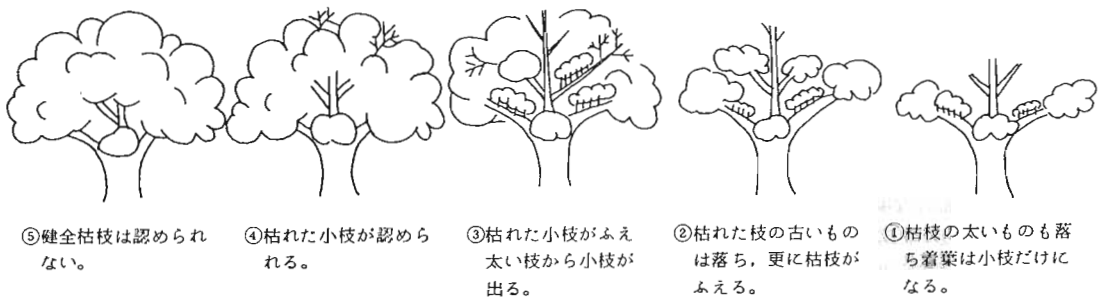


図-1 クスノキの衰退の程度を示す模式図 (山家義人, 1978 改変)

表-1 要因群スコア表と偏相関係数の有意性検定

要 因 項 目	カテゴリー	反応個数	スコア	範 囲	偏相関係数	平均値	偏 差
生 育 状 況	集 団	4	0.510	1.084	0.288 ^{NS}	-0.291	0.801
	並 木	18	-0.044				0.247
	孤 立	27	-0.574				-0.283
人 為 立 入 り	多	9	0	1.146	0.304 [*]	0.591	-0.591
	普	29	0.564				-0.027
	少	11	1.146				0.555
交 通 量	多	4	0	1.591	0.337 [*]	1.351	-1.351
	普	33	1.427				0.076
	少	12	1.591				0.240
植 樹	広	32	0	0.441	0.165 ^{NS}	0.125	-0.125
	普	13	0.441				0.316
	狭	4	0.100				-0.025
潮 風 の 影 響	強	2	0	1.280	0.213 ^{NS}	1.188	-1.188
	普	34	1.223				0.035
	弱	13	1.280				0.092
葉 中 硫 黄 含 量 (%)	0.130まで	12	0	0.641	0.266 ^{NS}	0.240	-0.240
	0.131～0.170	21	0.595				0.355
	0.171～	16	-0.046				-0.286

重相関係数 R = 0.594^{**} (R² 0.353)

** : 1%水準で有意 * : 5%水準で有意 NS : 有意差なし