道路緑化の評価手法と持続可能な目標設定・維持管理方法に関する研究

Study on evaluation methods and sustainable objective setting and management methods for revegetation of road areas

（研究期間　令和３年度～令和５年度）

社会資本マネジメント研究センター　緑化生態研究室　室　　長　松本　浩
Research Center for Infrastructure Management　Head　MATSUMOTO Hiroshi
Landscape and Ecology Division　主任研究官　飯塚　康雄
Senior Researcher　IIZUKA Yasuo

In this study, investigations were conducted on quantitative functional evaluation methods for revegetation of road areas, as well as on methods for objective setting and management for sustainable revegetation based on those evaluation results, with the goal of gathering technical data that can be utilized at work sites.

［研究目的及び経緯］

近年、街路樹の大径木化や沿道の土地利用変化等に伴う更新が必要となるなか、新たに更新する際の将来的な道路利用や沿道環境に応じた緑化目標と維持管理について、これまでの方針を再考することも求められている。道路緑化の価値を維持・向上させるためには、既存の街路樹が担っている緑化機能を定量的・定性的に評価した上で、今後の緑化施策を推進していく必要があるが、その評価手法については確立されていない。

本研究では、道路緑化における緑化機能や道路交通への影響等の現況評価手法とこの評価結果に基づく持続可能な緑化目標の設定と維持管理手法についての検討を行い、技術資料をとりまとめることとしている。

［研究内容］

(1) 街路樹の現況評価に関する検討

道路緑化技術基準に示されている街路樹の緑化機能について、既存の評価手法から適用可能性が高い手法を評価事例やヒアリング調査により把握した。この結果と管理者が保有している道路緑化データベースの状況を踏まえ、街路樹の緑化機能に関する現況評価様式の試案を作成した。さらに、この様式を用いて現地における街路樹の機能評価を試行し、抽出した問題点の対応策を検討することで現況評価様式の適正化を図った。

(2) 街路樹の目標樹形の検討

街路樹の現況評価によって確認された街路樹の問題点を改善するためには、その改善目標となる樹木形状について成長に応じた設定をしておくことが重要となる。そのため、街路樹として多用されている 25 樹種を対象として、樹木の推定樹齢毎の樹木形状（樹高、胸高幹周、根元周、枝張り、枝下高）を計測したデータを基に成長予測式を作成し、道路空間に適合する目標形状となるイメージ図を作成した。

25 樹種：ｲﾁｮｳ、ｿﾒｲﾖｼﾉ、ｹﾔｷ、ﾄｳｶｴﾃﾞ、ﾓﾐｼﾞﾊﾞﾌｳ、ﾌﾟﾗﾀﾅｽ、ｺﾌﾞｼ、ﾄﾁﾉｷ、ｶﾂﾗ、ﾕﾘﾉｷ、ﾊﾅﾐｽﾞｷ、ﾅﾅｶﾏﾄﾞ、ｲﾛﾊﾓﾐｼﾞ、ﾏﾃﾊﾞｼｲ、ｸｽﾉｷ、ﾔﾏﾎﾞｳｼ、ｸﾛｶﾞﾈﾓﾁ、ｼﾗｶｼ、ﾔﾏﾓﾓ、ﾅﾝｷﾝﾊｾﾞ、ｸﾛﾏﾂ、ｻﾙｽﾍﾞﾘ、ｼﾀﾞﾚﾔﾅｷﾞ、ﾒﾀｾｺｲｱ、ｽﾀﾞｼﾞｲ

(3) 街路樹の維持管理手法の検討

現況評価の結果から把握した改善すべき問題点や目標樹形を維持していくための維持管理手法について、国内外の維持管理事例や街路樹管理マニュアル等を基に、維持管理が必要となる時期を踏まえて整理した。

［研究成果］

(1) 街路樹の現況評価に関する検討

街路樹の機能評価に関する現況評価様式は、ポジティブ評価としての「緑化機能」、ネガティブ評価としての「道路・交通への影響評価」、「街路樹の周辺環境等への影響」、「街路樹の健全性評価」の４分類で構成した試案を作成した。さらに、現地での試行により把握した適用性や効率性の課題に対応できるよう各項目を８説明項目に細目化し、それぞれを５段階評価とすることとした。５段階評価は、二酸化炭素固定や緑陰形成（気温抑制）等の物理量を定量的に示す基準と、景観や地域の価値向上等の印象を定性的に判別できる項目を基準として試行的に作成した（**図-1**）。

評価	樹冠状況	樹冠欠損率
A：良好	正常な枝葉の密度で抜けている部分もない。	0%～5%
B：やや良好	枝葉の密度が若干薄くなっている部分があるが目立たない。	6%～10%
C：標準	樹冠内の枝葉がいくぶん抜けている部分があるが目立たない。	11%～30%
D：やや不良	樹冠内の枝葉が抜けている部分が目立つ。切詰剪定がされてる。	31%～50%
E：不良	樹冠内の枝葉が抜けている部分が多い。強度の切詰剪定がされている。	51%～100%

評価	緑視率	備考
A：良好	40%以上	緑視率：60% 緑視率：10% ※緑視率の算出：AI緑視率調査プログラム 国土技術政策総合研究所　都市開発研究室
B：やや良好	30%以上～40%未満	
C：標準	20%以上～30%未満	
D：やや不良	10%以上～20%未満	
E：不良	10%未満	

図-1　現況評価の判断基準（案）：景観の例

評価の手順としては、まずステップⅠとして対象路線の周辺土地利用や道路網、緑化形式（植栽方式・樹種・整備年次）等に着目し、まとまりのある「区間」に分割して設定したうえで、道路台帳や植栽台帳等の既存資料から街路樹の基礎情報を机上調査により把握する。ステップⅡでは、現地において街路樹の樹木形状や樹間距離、日照状況等を測定するとともに写真撮影を行う。その後、ポジティブ評価としての緑化機能と健全度、ネガティブ評価として道路交通及び周辺環境への影響について、各項目において設定された判断基準に基づき評価を行う。ステップⅢでは、評価結果を総括した現況評価総括票として、グラフや写真等によりわかりやすくとりまとめる（**図-2**）。

(2) 街路樹の目標樹形の検討

25 樹種（総計 2,936 本）の樹木形状データ（樹高、胸高幹周、根元周、枝張り、枝下高）について、ゴンペルツ関数、ロジスティック関数、ミッチャーリッヒ関数、リチャーズ関数のモデルによる非線形回帰分析を行い、推定された 4 つの成長予測式から、観測データに最もよく当てはまる予測式を赤池情報量規準により決定した。さらに、この成長予測式を基にして樹種毎の成長予測を行い、道路空間に適合する目標樹形図を作成した（**図-3、4**）。

図-2　街路樹の現況評価項目と手順

(3) 街路樹の維持管理手法の検討

街路樹が大きく成長することに応じて配慮する必要がある建築限界の越境や周辺施設との競合、植栽基盤の狭隘化や根上り等に対する維持管理項目を整理するとともに、具体的な手法をとりまとめた（**図-5**）。

［成果の活用］

今後は、街路樹の維持管理において実施を優先すべき項目や樹木の成長に悪影響を及ぼす剪定方法などについて情報を追加し、持続可能な道路緑化方法の技術資料としてとりまとめる予定である。

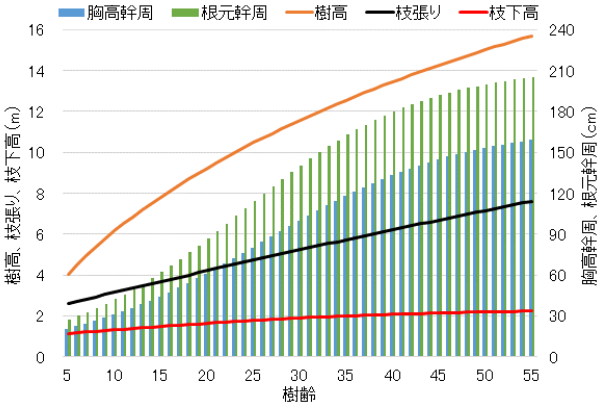

図-3　樹木の経年的な成長予測（イチョウ）

植樹帯幅員 1.5m、歩道幅員 5m

図-4　目標樹形の例（イチョウ）

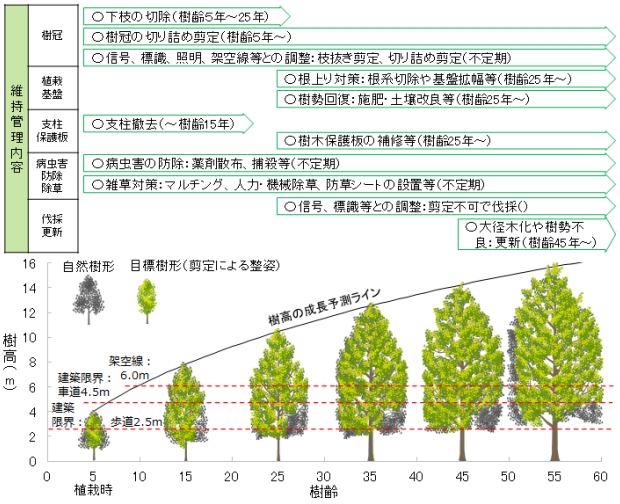

図-5　樹木の成長段階における管理項目（イチョウ）