

## i-Tree Ecoによる東京都心部の再開発街区における都市緑地機能の定量的評価

鷲見 泰弘・中浦 樹生・横田 樹広\*・平林 聡\*\*

(\*東京都市大学環境学部環境創生学科 \*\*米国農務省フォレストサービス/The Davey Tree Expert Company)

\*\*\*\*\*

### 【要約】

都市緑化では、緑地機能の発揮のために緑の質的確保が重要である。本研究では、東京都心部の再開発街区における緑化効果を評価するため、i-Tree Ecoにより2箇所の再開発街区を対象に緑地機能を定量化した。街区ごとの植栽構成に応じて生態系サービスや構造的価値が得られ、また、生態系サービスに影響の大きい樹種を明らかにした。

\*\*\*\*\*

### 【目的】

東京都の人口は全国の約1割を占め、人口及び世帯数の増加傾向等から都内では急速な開発行為に伴う自然の改変が続くと予想され、都市の生態系や環境の質に悪影響をもたらす。このような状況の中、より都市緑化の効果を明確化し、緑化推進を行っていくために、都市緑地機能の定量化の手法が求められている。

そこで本研究では、東京都心部の再開発街区における緑化効果を評価するため、米国農務省等で開発及び公表されている都市緑地機能評価システム i-Tree Ecoにより2箇所の再開発街区を対象に緑地機能を定量化した。両再開発街区の比較検討から、対象となる再開発街区における効果的な都市緑化手法について考察を行う。

### 【方法】

東京都港区北青山三丁目地区及び、東京都新宿区四谷一丁目地区の大規模再開発街区の都市緑地を対象に、植栽竣工図を基に現場調査を行い、樹種と樹種規格(胸高直径、総樹高、枝下高、枝張り、枯損率)等の樹木情報をまとめた樹木整理表を作成した。なお、北青山三丁目地区は2021年9月に、四谷一丁目地区は2021年10月～11月に現場調査を実施した。両対象再開発街区の樹木整理表を基にして、i-Tree Ecoに樹木情報等のデータを導入すると共に、各種システム内の設定を行うことにより、両対象再開発街区ごとの都市緑地機能の物理量とその価値を算出した。

### 【結果の概要】

#### (1) 両対象開発街区における生態系サービス及び構造的価値の算出

表1に、両対象開発街区における樹木構造、生態系サービス、構造的価値の結果を示す。北青山三丁目地区は、四谷一丁目地区よりも平均的に大きな樹木構造の樹種が植栽されていた。両対象開発街区を比較すると、葉面積比(北青山/四谷)219%や樹木乾燥重量バイオマス比196%は、樹木数比149%よりも高い値を示していた。これにより、年間炭素固定量比163%や年間雨水流出抑制量比190%の大きな差異が生じており、生態系サービスの物理量の合計値は、樹木数だけでなく樹木構造の大小により影響を受けていた。

北青山三丁目地区は、生態系サービスの平均値に関して、年間大気汚染物質除去以外において、四谷一丁目地区よりも高い値を示していた。

また、四谷一丁目地区は風速が大きく乾性沈着が生じやすく、除去単位価値が高いPM<sub>2.5</sub>の除去量が多いことにより、大気汚染物質除去量及びその価値が高かった。

#### (2) 両対象開発街区における生態系サービスに影響の大きい樹種

図1から図3に、樹種1本当たりの各生態系サービスの物理量が大きい5樹種を示す。両対象開発街区において、樹木数に関わらず生態系サービスの大きい樹種が存在していた。また、両対象開発街区間において、各生態系サービスに関してそれぞれ異なる樹種が高い効果を示す傾向が見られた。特に、北青山三丁目地区ではアカシデが、四谷一丁目地区ではスダジイとタブノキが、各生態系サービスに関して高い効果を示していた。

表1 両対象開発街区における樹木構造・生態系サービス・構造的価値

	樹木数(本)	樹木構造						生態系サービス								構造的価値 価値 (円) ※2	
		胸高直径 (cm)	総樹高 (m)	枝下高 (m)	枝張り (m)	葉面積 (㎡)	葉バイオマス (kg)	樹木乾燥重量 バイオマス (kg)	炭素蓄積量 (kg)	炭素蓄積価値 (円)	年間炭素固定量 (kg/年)	年間炭素固定価値 (円/年)	年間雨水流出抑制量 (㎡/年)	年間雨水流出抑制価値 (円/年)	年間大気汚染物質除去量 (g/年) ※1		年間大気汚染物質除去価値 (円/年)
<b>北青山三丁目地区</b>																	
合計値	272					17,730	1,359	55,634	27,800	565,374	2,550.0	51,756	86	22,055	18,829	130,325	16,848,335
平均値(1本当たり)		16.6	8.0	2.7	3.6	65	5.0	205	102	2,078	9.4	190	0.32	81	69.2	479	61,942
<b>四谷一丁目地区</b>																	
合計値	182					8,090	650	28,391	14,200	288,542	1,560.0	31,434	45	11,601	15,400	286,053	9,493,325
平均値(1本当たり)		13.2	5.2	1.3	3.5	44	3.6	156	60.6	1,227	7.7	153	0.19	48	84.6	1,571	52,161
<b>各対象地の比較 (北青山三丁目地区/四谷一丁目地区)の比</b>																	
合計値		149%				219%	209%	196%	196%	196%	163%	165%	190%	190%	122%	46%	177%
平均値(1本当たり)		125%	152%	207%	103%	147%	140%	131%	169%	169%	121%	124%	166%	169%	82%	30%	119%

※1 年間大気汚染物質除去量：CO、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>の5種の大気汚染物質の除去量

※2 構造的価値：樹木自体の財産的価値であり、その樹木が失われた場合の損失費用

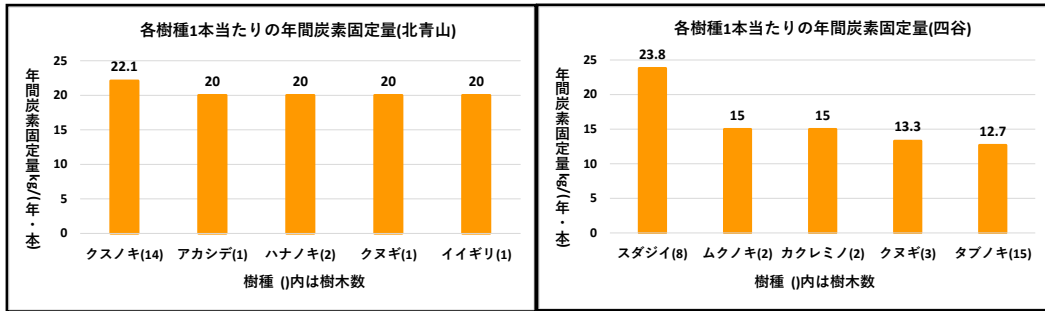


図1 樹種1本当たりの年間炭素固定量大きい樹種

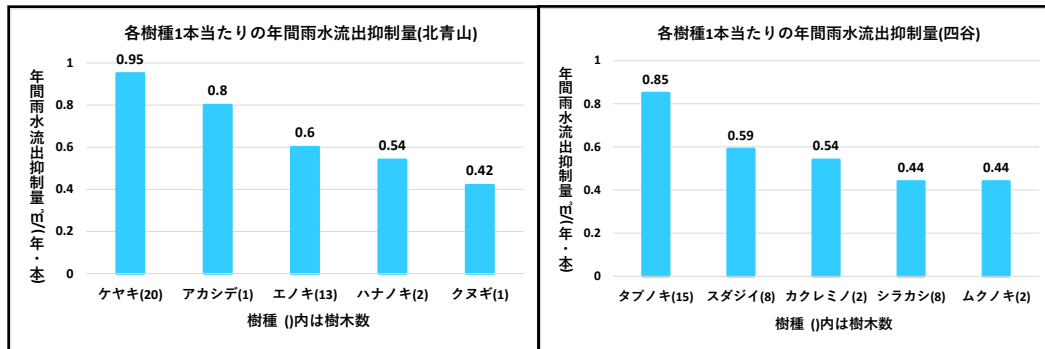


図2 樹種1本当たりの年間雨水流出抑制量大きい樹種

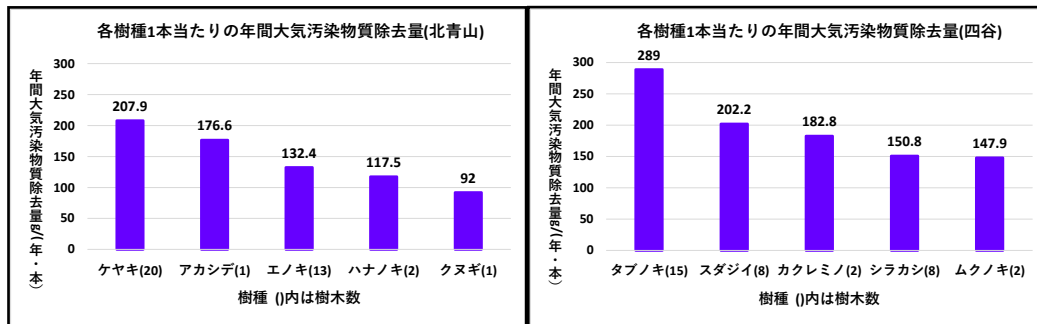


図3 樹種1本当たりの年間大気汚染物質除去量大きい樹種