建替団地における既存落葉樹の移植の活着と樹形回復

小木曾裕¹⁾・坂野裕人²⁾・嶋英二¹⁾・安楽裕吾²⁾・若山治憲¹⁾・
渡邊真一¹⁾

1) 独立行政法人都市再生機構 Urban Renaissance Agency

2) (株) テラディック Terradic Co. Ltd.

摘要: 建替団地の設計をする上で、既存樹木の移植は活着し難く樹形の回復が遅いと考えられることもあり、植栽設計に移植樹を積極的に活用しない場合がある。本研究は建替団地の落葉樹の移植樹木162本を対象に、活着と樹形回復の状況を調査し、既存樹木の移植の成果を確認するとともに、植栽設計・移植設計の方向性を見出すことを目的とした。その結果、調査した移植樹木の92.6%が活着し、樹形も概ね4～5年で回復することがわかった。これにより、建替団地の既存樹木の移植活用は、活着や樹形回復から見ても確実性があることが明らかになった。また、落葉樹の中でもケヤキの樹形回復が顕著であることがわかった。

キーワード: 既存樹木、建替団地、移植、活着、樹形回復、グリーンバンク

KOGISO, Yutaka, SAKANO, Hiroto, SIMA, Eiji, ANRAKU, Yugo, WAKAYAMA, Harunori and WATANABE, Shinichi : **Establishment and Recovery of Crown Shape of Transplanted Existing Deciduous Trees at Rebuilding Housing Complexes**

Abstract : Generally, landscape design for a rebuilding housing complex, transplanting existing trees has not been considered positively because of difficulty in restoring root system and slows in recovering crown shape of trees after they are transplanted. The purposes of the present study were to follow the 162 deciduous trees transplanted from rebuilding housing complexes and to suggest the future directions of transplanting trees. Our result demonstrated that 92.6% of transplanted trees were successfully established and recovered the crown shape in four or five years. It became clear that the transplanting existing trees in rebuilding housing complexes is considerably recommended judging from the establishment and the recovery of crown shape of each tree. Additionally, Zelkova had the higher score in restoring crown shape among the deciduous trees.

Key words : existent tree, housing rebuilding, transplanting, establishing transplanted tree, recovery of crown shape of a tree, green bank

1. はじめに

独立行政法人都市再生機構（以下都市機構）では前身の日本住宅公団、住宅・都市整備公団（以下住都公団）、都市基盤整備公団の間、継続して快適な、居住空間を創出してきた。中でも、昭和30年代に建設された団地の緑は時間の経過とともに豊かに成長し、地域の貴重な自然的資産になっているものもある³⁾。このように資産となった団地の緑が、団地居住者はもちろん地域で受け入れられることは、循環型社会や環境負荷の軽減が求められる現在大変重要なことである。

そして同年代団地の建替事業において、豊かに成長した既存樹木（建替団地において建設当初から植栽された樹木）を貴重な環境資産として最大限有効に活用して、住環境として良好な屋外空間を整備することは意味のあることである。また、既存樹木を環境資産として有効に活用した建替団地が出現してきている³⁾。

しかし、既存樹木を最大限有効に活用するには、団地建替

の計画を始める時点から樹木調査や既存樹木を活用することを念頭にグリーンバンクを活用して植栽設計を行うことが必要である。

グリーンバンクは、都市機構の建替団地の樹木が約50年の歳月を経て立派に成長し、団地や地域のみどりとして多くの人々に潤いを与え、親しまれていることを受け、建替においてこれら既存樹木をできるかぎり受け継ぐよう、樹木の評価や各団地の立地特性を踏まえた上で、保存、移植等を積極的に進める手法である。既存樹木を当該建替団地はもちろんのこと、機構事業全体の中での活用を図ることを目的に、豊かなみどりを総合的かつ有効に保存、移植、リサイクルして活用している。グリーンバンクは、居住者のみどりへの愛着の継承・自然環境の保全・環境負荷の軽減・建設コストの低減につながる快適な街づくりの取り組みのひとつである。

そして、団地居住者から「既存樹木を最大限活かした屋外環境である」という評価を得る^{4,5)}には、個々の既存樹木の特性を活かした着実な移植設計を行う必要がある。

しかし、団地の中で大きく育った既存樹木を移植すると枯れることがあるというリスクのため、植栽設計で既存樹木を移植活用しないことがある。また、既存樹木を移植する際には樹木の活着・運搬の為に枝の剪定を行うことが通常であり、移植前の本来樹木が持っている樹形が極端に損なわれることがある。このことを理由に、既存樹木を移植活用せず新植樹木を選択する植栽設計も多々見受けられる。

移植樹木を活用する植栽設計を当たり前のものにするためには、移植樹木の活着率が実際にはどの程度なのか、移植した時に剪定した樹木はどの程度の期間で本来の樹木の形状に回復するか、を把握することが重要である。既往研究を見ると、既存樹木そのものの意識に関して、長友ら⁷⁾は住居系市街地における巨樹は50m以内に住む住民に強い親しみを感ずることを指摘しているが、単体の樹木の考察に止まっている。グリーンバンクの基本となる「樹木の樹形」に関しては、河田²⁾は分類等を、内田⁹⁾は庭園等の設計時における樹形の考え方を、丹羽⁸⁾は、庭園木の再萌芽に関して考察しているが、いずれも分類や樹形、再萌芽の考察にとどまっている。以上の一連の研究には既存樹木の移植の活着や樹形回復に関する知見は見当たらない。

そこで、本研究は建替団地の既存落葉樹を移植する場合、どの程度活着するかとともに、移植した樹木が何年で本来の樹形に回復するかを現場で把握することにより、既存樹木の移植の成果を確認するとともに、今後の移植設計の方向性を見出すことを目的とした。

2. 研究の方法

2.1 研究対象団地・樹木の選定

対象地として、東京都内の都市機構の建替団地と、建替団地の移植樹木を活用した新規団地を選定した。調査は、移植前の形状寸法が確認でき、移植直後の樹形の状況が判る樹木全景写真が存在する落葉樹木を対象とした。

その結果、調査団地は5つの建替団地(サンヴァリエ桜堤、新川・島屋敷通り、いちょう並木国立、グリーントウン小金井、府中グリーンハイツ)と3つの新規団地(ヴェルディールふれあい通り、グリーンハイツ武蔵境通り・ビューコート若葉台)の合計8団地とし(表-1)、調査対象総本数は162本となった。

2.2 調査内容、方法など

調査は、各移植樹木の移植前の形状寸法(樹形、樹高、枝張り)を記録から整理し、現在の形状寸法を計測、樹勢を目視で確認、樹木の全景写真を撮影した。また、活着や樹形回復に影響を与えると思われる「団地内移植か団地外移植か(語義については3.5参照)」、「直接移植か仮移植か(語義については3.6参照)」を工事記録をもとに確認し、「移植先の土壌状態」「移植先の陽当たり」について目視で確認した。

現地調査は平成15年10月21日から11月14日に行った。

また、全ての移植樹木は根回しを行っておらず、移植工事の方法は住都公団等の工事共通仕様書¹⁾、および各工事の特記仕様書により行われている(表-2)。

活着と樹形回復の判断は、各移植樹木の現在の樹勢、移植前と現在の形状寸法、移植直後の樹木の全景写真と現在の樹形との比較等をもとに複数の調査員により総合的に評価し、「樹形回復度」として5段階で整理した(表-3)。このうち「樹形、枝張り・樹高」は「移植当初とほぼ同等」、「樹勢」は「枝葉の量は移植当初と大差ないが、伸長している。梢や枝の枯

表-1 調査対象団地の諸元と調査樹木数、移植時期及び経過年数
Table 1. Description of investigated rebuilding housing complexes

	団地名(略記)	地区	管理開始年度	管理開始年度:建替後	調査本数 計162本	移植時期	経過年数
建替団地	サンヴァリエ桜堤(SV桜堤)	武蔵野市	S.34	H11	79	H11.10	4年1ヶ月
	新川・島屋敷通り(島屋敷通)	三鷹市	S.34	H7~15	3	H12.5	5年5ヶ月
					12	H11.6	4年4ヶ月
	いちょう並木国立(いちょう国立)	国立市	S.32	H9~13	2	H9.10	6年2ヶ月
					4	H9.11	6年1ヶ月
					10	H11.10	5年1ヶ月
	グリーントウン小金井(GT小金井)	小金井市	S.35	H12~14	9	H12.4	3年6ヶ月
新規団地	府中グリーンハイツ(府中GH)	府中市	S.32	H5~10	8	H14.4	1年6ヶ月
	ヴェルディールふれあい通り(VDふれあい通)	八王子市	H11	—	4	H10.12	4年11ヶ月
	グリーンハイツ武蔵境通り(GH武蔵境通)	西東京市	H7~11	—	15	H10.3	5年7ヶ月
	ビューコート若葉台(VC若葉台)	稲城市	H11	—	5	H10.10	5年1ヶ月
					9	H10.12	4年11ヶ月

表-2 工事共通仕様書・特記仕様書における移植に係る主な内容
Table 2. Transplanting rules in specifications for constructions of Housing & Urban Development Corp.

項目	内容	根拠規定
掘取	根鉢径 幹周20~60cm: 根元径の5倍標準 幹周60~90cm: 根元径の4倍標準 幹周90~: 現場状況による	工事共通仕様書
	灌水	掘取前に十分な灌水
植付け	植穴	植付けに先立ち、土壌硬度測定試験・植穴透水試験を実施する
	客土	現場発生良質土を使用する。
	土壌改良	真珠岩系パーライトを客土の5%混入
養生	幹巻	幹周25cm以上の樹木はすべて樹高の1/2以上の高さまで幹巻する。
	灌水	植付時から工事末まで必要に応じて鉢底まで十分浸透するよう灌水

表-3 樹勢回復度の基準

Table 3. Definition of five categories of restoring shape of transplanted trees

樹形回復度	活着			非活着	
	5 回復済み	4 ほぼ回復	3 回復中	2 やや衰退中	1 半枯死、伐採済
樹形 樹高 枝張り	移植前と比べ枝張り・樹高が同等以上である。または樹形が整っている。	移植当初より枝張り・樹高が大きく、樹形がほぼ整いつつある。	樹形・枝張り・樹高は、移植当初とほぼ同等である。	枝張り・樹高が移植当初と同等か、それ以下である。樹形が崩壊しつつある。	樹形が崩壊している。または伐採済み。
樹勢	旺盛な生育状態を示す。移植当初より枝葉が密に茂る。	良好な生育状態を示す。枝葉が移植当初より多い。	枝葉の量は移植当初と大差ないが伸長している。梢や枝の枯損・損傷は目立たない。	あまり生育状態が向上しておらず、枝葉が移植当初と同等か、疎になっている。	枯死、あるいはほとんど枯死。または伐採済み。

表-4 樹木の形状寸法等の調査データ

Table 4 Summary of survey data of 162 transplanted trees

樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹種 (本数)	樹
------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	---

損・損傷は目立たない」という「樹形回復度3以上」を、「活着している」とした。なお「樹形の回復」とは、必ずしも「移植前の形状寸法に戻る」ことをいうのではなく、「造園修景樹木として使用できる」状態に戻ることも含めている。

3. 解析結果・考察

3.1 移植樹木の樹種、形状寸法、移植時期など

調査した移植樹木の樹種は落葉樹 20 種 162 本（ケヤキ 61 本、ソメイヨシノ 24 本、モミジ類 21 本、イチョウ 12 本、ヤマザクラ 9 本、アオギリ 7 本、他 13 種 21 本である（表-4）。樹木の形状寸法等の調査データは表-4 による。また、移植時期は平成 8 年 12 月から平成 14 年 4 月であり、調査木の移植後の経年は 1 年 6 ヶ月から 7 年 1 ヶ月で平均 4 年 4 ヶ月であった（表-1、4）。

3.2 移植樹木の樹形回復度と活着について

移植樹木の樹形回復度は、「回復済み」である 5 が 94 本で 58.0 %、「ほぼ回復」である 4 が 37 本で 22.8 %、「回復中」の 3 が 19 本で 12.7 %、「やや衰退中」の 2 が 4 本で 2.4 %、「半枯死または伐採済」の 1 が 8 本 4.9 %であった（図-1）。

以上のことから、移植した樹木の 92.6 %が活着していることが判った。

調査対象が一番多い樹種であるケヤキ 61 本について、樹

図-1 落葉樹の樹形回復度

図-2 ケヤキの樹形回復度

Fig.1. Recovery Degrees of shape of transplanted deciduous trees

Fig.2. Recovery Degrees of shape of transplanted Zelkova trees

図-3 幹周別の樹形回復度（落葉樹全体）

Fig.3. Recovery degrees of shape of transplanted deciduous trees according to trunk lap length

形回復度という点で見ると、5 は 42 本で 68.9 %、4 は 17 本で 27.9 %、1 は 2 本で 3.3 %であることから、3 以上は 96.7 %（61 本中 59 本）であり、落葉樹全体の傾向と同様、高い活着率を示している（図-2）。

3.3 幹周別の活着率

幹周別の活着率（樹形回復度 3 以上の樹木の割合）については、0.4m未満が 100 %であり、0.4m以上 0.6m未満は 76.5 %、0.6m以上 0.9m未満は 96.3 %、0.9m 以上 1.2m 未満は 94.3 %で、1.2m以上 1.5m未満は 91.7 %、1.5m以上は 93.3 %であった（図-3）。

ケヤキに絞ってみると、幹周 0.6m以上 0.9m未満と 1.2m

図-4 幹周別の樹形回復度（ケヤキ）

Fig.4. Recovery degrees of transplanted Zelkova trees according to trunk lap length

図-5 移植後の経過年数と樹形回復度（活着落葉樹：n=150）

Fig.5. Recovery degrees of shape of transplanted trees according to years after transplant (roots taken from deciduous trees: n=150)

図-6 移植後の経過年数と樹形回復度（活着ケヤキ：n=59）

Fig.6. Recovery degrees of shape of a transplanted trees according to years after transplant (roots taken from Zelkova trees: n=59)

以上 1.5m未満の区分で 100 %活着, 0.9m 以上 1.2m 未満は 95.2 %, 1.5m 以上は 96.3 %である (図-4)。落葉樹全体と同じ幹周区分で比較して、どの区分でも活着率は高まっている。

なお、幹周 0.4m 以上 0.6m 未満の落葉樹木 17 本のうち 4 本が活着しておらず、他の区分と比べて活着率の低さが目立つ。活着しなかった樹木には、陽当たり不良の湿った場所に移植したモクレン、6 月に移植したモミジ等、悪いと思われる条件が重なった樹木が含まれており、活着しなかった原因が幹周に由来するものではないと思われる。

以上のことから、幹周の違いによる活着率の差はとくに見当たらず、全調査樹木の「大木 (幹周 1.5m 以上)」の活着率も 93.3 %と 90 %を超えており、大木であっても移植の活着率は高いことがわかった。

3.4 樹形回復にかかる時間

調査結果から、移植樹木の樹形回復に要する時間を考察した。樹勢回復度 3 以上の「活着した樹木」を対象に、移植後の経過年数別に樹形回復度を集計整理することで、樹形が回復するまでの年月を推測した。

樹形回復にかかる時間については、「樹形回復度 5 (回復済み)」で比較すると、3 年以上 4 年未満で 23.8 %, 4 年以上 5 年は 69.2 %, 5 年以上 6 年未満は 47.6 %, 6 年以上は 87.5 %で、3 年以上 4 年未満から 4 年以上 5 年未満になる段階で、45.4 %の増加が見受けられる。このことから、落葉樹は移植後 4 年から 5 年で樹木本来の樹形を回復する樹木が多いこと

がわかった。ケヤキに関しては「樹形回復度 5」が 3 年以上 4 年未満でも 60 %あることから、落葉樹のなかでも樹形の回復が若干早い傾向があると思われる。(図-5,6)

3.5 団地内移植と団地外移植と活着

移植元と移植先が同じ団地である移植を「団地内移植」といい、移植元である団地から他の建替団地、または新規団地への運搬を伴う移植を「団地外移植」としている。団地外移植では、ダンプトラックによる公道での運搬という物理的な制約等のため、強剪定や枝のしおり、掘取から植付までに時間がかかること等による影響があると思われるため、この項目を調査した。

結果は、団地内移植の活着率 (樹形回復度 3 以上) は 92.0 %, 団地外移植は 94.6 %で、活着率の差は 2.6 %であり、活着率はほとんど差が無いことがわかった。またケヤキは、団地内移植と比べて団地外移植の活着率の低下は 3.3 %にとどまっている。

以上のことから、ケヤキを含む落葉樹については、団地外移植 (長距離運搬を伴う移植) は、活着に特に大きな問題を及ぼさないと考えられる (図-7,8)。

3.6 直接移植と仮移植の活着

団地の建替工事において既存樹木を移植するには、工事の工程等に複雑な調整を必要とし、また建設工事の安全性や効率を確保する点から、必ずしも移植元から移植先に「直接移植」できるわけではなく、仮植地に「仮移植」してから本移

図-7 団地内・団地外移植と樹形回復度 (落葉樹: n=162)

Fig.7. Recovery degrees of shape of transplanted deciduous trees according to presence of transportation

図-9 直接移植・仮移植と樹形回復度 (落葉樹: n=162)

Fig.9. Recovery degrees of shape of transplanted deciduous trees according to presence of temporary transplantation

図-8 団地内・団地外移植と樹形回復度 (ケヤキ: n=61)

Fig.8. Recovery degrees of shape of transplanted Zelkova trees according to presence of transportation

図-10 移植先の陽当たりと樹形回復度 (落葉樹: n=162)

Fig.10. Recovery degrees of shape of transplanted deciduous trees according to sunlight condition

植する場合も多い。

「仮移植」の場合、2 度の移植を行うため「直接移植」より樹木に与えるダメージが大きいことが懸念されたため、この項目を調査した。

結果は、直接移植した樹木の活着率は 96.6 %、仮移植の活着率は 90.3 %であり、その差は 6.3 %であり、若干ではあるが複数回の移植による損傷があると推測できる (図-9)。ケヤキについても直接移植のほうが 6.2 %とわずかではあるが高く、落葉樹の場合、若干ではあるが、直接移植のほうが活着しやすいことがわかった。

したがって、活着率と移植コストの点から考えると 2 度の移植コストがかかる仮移植よりも直接移植が有利であることが確認できた。

3.7 移植時期と活着

移植時期と活着について見てみると、対象樹木の移植時期は 7,8,9 月を除いた 3 月から 12 月の移植である。移植不適期といわれる 7,8,9 月の移植がなかったことが、全体の活着率 92.6 %の要因とも推測できる。移植月別の解析も試みたが、移植を行わなかった月もあることから、移植月と活着の全体の傾向は読み取れなかった。

3.8 移植先の陽当たりと樹形回復

移植先の陽当たりに関しては、落葉樹にとっては陽当たりの良いほうが樹形回復に望ましいと思われる反面、移植に伴う樹木の吸水量低下による悪影響も懸念された。今回の調査では、「住棟の南側に位置し、一日中日陰になることがないもの」を「良(◎)」とし、「住棟の北側または狭い住棟間で建物に近接し、陽があたる時間が限られるもの」を「不良(△)」とし、どちらでもないものを「普通(○)」として分類した。

結果は、樹形回復度「5」の樹木数で比較すると、陽当たり「不良」は 40.0 %、「普通」は 54.8 %、「良」は 66.0 %となり、落葉樹は陽当たりの良いところのほうが、良くないところよりも樹形回復状況が良いことが判った (図-10)。

4. まとめ

建替団地の既存落葉樹の移植において、全移植樹木の 92.6 %が活着していることが判った。そのうちケヤキは落葉樹全体よりも活着率が高いことも判った。また一般的に大木移植の活着率は低いと言われているが、そういった傾向は見られなかった。樹種や剪定の影響、個体差によってばらつきはあるが、移植してから概ね 4 年～5 年で、樹木本来の樹形に回復することが判った。調査数が多かったケヤキについては、樹形の回復は落葉樹全体の平均より早いと言えそうである。

団地外へ移植した場合 (移植に遠距離運搬を伴う場合) の活着率は、団地内移植と比べてあまり差が無いことも判った。

ケヤキをはじめ落葉樹は、仮移植をしてから本移植をするよりも、直接本移植をした方が活着率はやや高く、移植コストの点からも直接本移植を行うほうが有利と考えられる。

また、陽当たりについては、陽当たりが良好だと土壌表面からの水分の蒸発量が多くなり、移植樹にとり条件が悪いとも考えられたが、不適期といわれる 7 月から 9 月に移植した樹木がほとんど無かったこともあり、移植先の陽当たりが良好な樹木の方が樹形回復の状況が良かった。

ケヤキをはじめとした落葉樹の場合、直接移植した樹木のほうが仮移植した樹木よりも活着率が高いことから、移植設計・工事においては、事前の植栽計画、工事計画の調整の上、仮植しないで直接本移植を進める価値は高いと考える。また、造園実施設計・工事では、居住中のエリアからの直接本移植の推進⁹⁾も意味があることがわかった。

移植工事は住都公団の工事共通仕様書及び特記仕様書に基づき実施したものであるが、各施工者が移植に関する伝統技術を駆使しながら実施したものである。移植樹木の活着の科学的解明は様々な要素が複雑に絡み合っている。本研究は東京都内における 162 本の調査数で解明できた範囲であるが、この結果の利用価値は高いと考える。今後は調査数を増やすことにより実務により役立つ結果を生み出すことができると考えるとともに、常緑樹についても解明したいと考えている。

事業・設計者は建替等において、本研究の成果などを積み上げながら、確信を持って移植に取り組むことにより、既存樹木の移植の推進が今以上に進み、居住者に潤いを与えるより良い屋外環境の創造が実現されることが望まれる。

引用文献

- 1) 住宅・都市整備公団工事共通仕様書(1994):216-219, 同(1997):232-235, 都市基盤整備公団工事共通仕様書(2000):321-325, (財)住宅共済会
- 2) 河田杰(1926) 樹形に関する一考察:造園学会誌, 2・7:25-32
- 3) 小木曾裕(2003) 郊外団地の再生における緑の役割と変遷, ランドスケープ研究66 (4):276-281
- 4) 小木曾裕(2005a) 建替団地における既存樹木利活用に対する居住者意識, ランドスケープ研究68 (5):769-772
- 5) 小木曾裕(2005b) 建替団地におけるグリーンバンクシステムに対する居住者意識, 造園学会関東支部大会23:55-56
- 6) 小木曾裕(2005c) 建替団地における既存樹木の保全と活用に関する期・工区手法について, 環境情報科学論文集 19:101-106
- 7) 長友大幸・近江慶光(2003) 小学校における巨樹が卒業生の意識および自然接触行動に与える影響, ランドスケープ研究 66(5):847-850
- 8) 丹羽鼎三(1939) 庭園木の再萌芽に関する調査, 造園学会誌, 6・2, 86-96
- 9) 内田桂一郎(1937) 樹形に就いて, 造園学会誌, 4・3, 192-194

(2006. 7. 3 受理)