

東京大学大学院新領域創成科学研究科
環境学研究系自然環境学専攻
自然環境形成学分野
平成 25 年度 修士論文

保護樹木データベースの構築と分析による都市内樹木の評価
-東京都新宿区を事例として-

Evaluation of Urban Trees by Developing and Analyzing the Protected Trees Database
- The case of Shinjuku Ward, Tokyo -

2014 年 1 月 23 日提出

2014 年 3 月修了

指導教員 斎藤 馨 教授

47-126640 松井 優洋

目次

第1章 序論	4
1-1 本研究の背景	4
1-1-1 都市における民有地の巨樹・高木に着目する必要性	4
1-1-2 保護樹木制度とは	5
1-1-3 新宿区における樹木の量的現状	7
1-1-4 新宿区における樹木保護の量的現状	8
1-1-5 新宿区における都市内樹木の課題	8
1-2 既往研究の整理と本研究の位置付け	9
1-3 本研究の目的	10
1-4 本研究の構成	11
第2章 対象	12
2-1 本研究で対象とする巨樹・高木と樹木の定義	12
2-2 調査対象事例地の設定とその概要	12
第3章 保護樹木データベースの構築	13
3-1 方法	13
3-2 結果	14
3-3 考察	16
第4章 保護樹木制度の推移と実態、傾向	17
4-1 方法	17
4-2 結果	18
4-3 考察	22
第5章 保護樹木の持続性	24
5-1 方法	24
5-2 結果	25
5-3 考察	29
第6章 結論と提言、今後の課題	31
6-1 結論	31
6-2 都市部における樹木保護への提言と今後の課題	32

引用文献 ····· 34

謝辞 ····· 36

第1章 序論

1-1 本研究の背景

1-1-1 都市における私有地の巨樹・高木に着目する必要性

(1) 都市における私有地の巨樹・高木の質的効果

都市における緑について考えると、緑の中でも巨樹や高木は、人の意識に与える質的な効果について言及されることが多い。高木が存在すると低緑被地であっても住民意識に満足感が与えられる(近江・丸田, 1990)という他の緑と比較しての優位性の指摘だけでなく、地域住民の意識に対して、情感的評価性、神秘性(吉田ら, 1988)、落葉による季節感(長友ら, 1995)、巨樹の木陰による好ましさ(松原ら, 1994;長友ら, 1995)を与えるほか、巨樹に対してシンボル性を感じられるようになる(松原ら, 1994)等、他の緑に比べて質的効果の多様性についても指摘されている。

(2) 巨樹・高木の推移の傾向と現状

日本において、巨樹は減少傾向にある(環境庁, 1990)。公有地である公園において、管理の難しさや苦情が考慮され、高木の樹木本数と樹種が激減している(内田, 2004)ことからその側面を把握することができる。しかし、保護指定されていない巨樹は巨樹全体の50%となっており、巨樹の保護方策に課題がある点が指摘されている(環境庁, 1990)。

(3) 巨樹・高木の所在

都市部の住人にとって私有地の緑は、身近にあり日常的に接することのできる貴重な緑であり、多くの価値があるとされている(日本造園学会景観計画特別委員会, 1978)。

以上の3点から、都市における私有地の巨樹・高木に着目する必要性を考えた。さらに、都市における私有地の緑は各地に点在している(日本造園学会景観計画特別委員会, 1968)ため、現地調査や空中写真から把握することは困難である(石崎, 1994)。この点を考慮し、本研究では、私有地に存在する巨樹・高木の保護を図っている保護樹木制度に着目した。

1-1-2 保護樹木制度とは

保護樹木制度は、「都市における樹木の保存に関する法律」(樹木保存法)を根拠法とした制度である。表 1 に、法律と条例による保護樹木指定基準の違いを示す。樹木保存法によって保護されない樹木を、保護樹木制度によって保護していることがわかる。

保護樹木制度は、民有地の樹木に標識(図 1)を設置した上で、一定水準以上の樹木の所有者に補助金の助成等を行って、樹木の維持管理の補助を行う制度である。制度による樹木所有者への支援の詳細を表 2 に示す。1 本当たりの補助金は決して多いとは言えないが、保険の加入や落葉清掃により、樹木所有者の負担を軽減していると想定される。

本研究において都市の事例として選択した新宿区における保護樹木の保護指定と保護指定の解除に要する手続きを図 2 に示す(新宿区, 2010)。保護樹木として登録された樹木所有者は、表 2 のような恩恵を受けることができるが、一方で図 2 にみられるように指定解除の申請と審議の受諾がなされなければ、保護樹木を伐採する行為を自分の判断だけで行うことはできない。しかしこのような手続きの規定はあるが、条例に反して樹木所有者が樹木を自らの判断のみで伐採しても、樹木所有者対しての罰則規定は存在しないという側面もある(新宿区みどりの条例, 1990)。

図 2 のような手続きを踏む条例のため、保護樹木制度を実施している各地方公共団体では、保護指定・解除に際し、目通り直径や樹種、樹高、枝張り等の樹木に関する情報だけでなく、樹木の所在地の住所や土地利用、樹木が伐採される経緯等の情報が制度開始から現在に至るまで記録されている。この点が、民有地の巨樹・高木が減少する実態や傾向を把握した上で、保護樹木の評価を行う上で有効と考えた。

表 1：法律と条例による保護樹木指定基準

樹木を保護指定する制度	指定基準
法律(樹木保存法)	<ul style="list-style-type: none">・ 1.5m の高さにおける目通りが 1.5m 以上・ 高さ 15m 以上・ 株立ちした樹木で高さ 3m 以上・ 攀登性樹木で枝葉の面積 30 m²以上 <p>上記のいずれかに該当し健全で、かつ、樹容が美観上特にすぐれている</p>
条例 (保護樹木制度)	<ul style="list-style-type: none">・ 1.5m の高さにおける目通りが 1.2m 以上 <p>(東京都特別区 23 区中、9 区で採択されており、特別区内で最も採択の多い基準)</p>

表 2：新宿区における保護樹木制度の補助の詳細

項目	詳細
維持管理費用の助成	1 本目 9,000 円, 2 本目以降 4,500 円の支給
損害責任保険の加入	保護樹木による通行人のけがや隣家の損壊があった際に保険の対象となる
災害時(緊急時)の処置	災害によって倒木, 枝折れが生じた際は所有者に代わって区が処置する
落ち葉回収	所有者が袋に集めた落ち葉を区が回収する
移植の際の費用の助成	移植にかかる工事費用を 1 本 30 万円, 1 敷地あたり 90 万円を上限として一部助成する

出所：みどりの文化財(保護樹木等)ガイドブック(2013), 新宿区みどり土木部みどり公園課



図 1：樹木に取り付けられた保護樹木標識(2013.9.4 撮影)

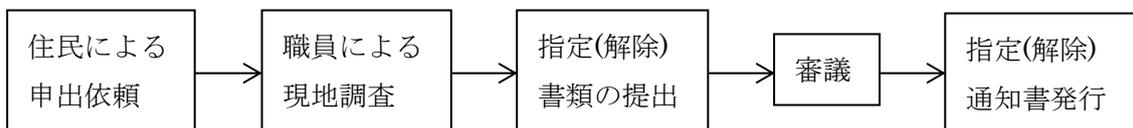


図 2：保護樹木の指定と指定解除に際する手続き

出所：みどりの文化財(保護樹木等)ガイドブック(2013), 新宿区みどり土木部みどり公園課

1-1-3 新宿区における樹木の量的現状

本研究では、東京都新宿区を事例として選択した。新宿区において区の職員が踏査して確認した緑の実態調査に基づく、樹木調査を行った年度ごとの直径 30cm 以上の樹木の推移を図 3 に示す。民有地・公有地の双方を対象として調査が行われており、職員が確認できなかった樹木や立ち入れない場所の樹木は集計対象外となっている。

図 3 によると、樹木本数は、減少していることがわかる。新宿区においては、植樹や、職員の踏査回数の増加に伴う目視確認の精度の向上等の樹木本数の増加要因に比べ、伐採等の樹木本数の減少要因が大きくなっていることが分かる。実際に、平成 17 年度で存在した樹木の有無確認を行った結果、樹木の消失が確認されている(新宿区, 2011)。

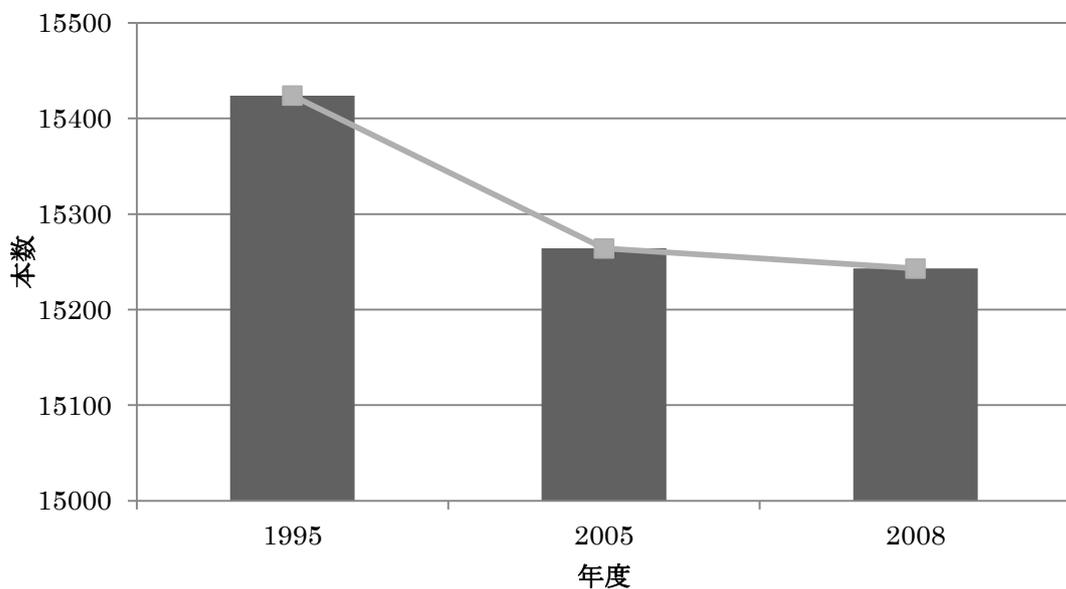


図 3：直径 30cm 以上の全樹木数推移

出所：第 7 次新宿区みどりの実態調査報告書(2011), 新宿区

1-1-4 新宿区における樹木保護の量的現状

新宿区第7次緑の実態調査による、保護樹木指定水準となる直径40cm以上の樹木の管理状況の内訳を、図4に示した。民有地の樹木本数が全体の6割を占め、民有地の緑に着目する妥当性があるといえる。また、民有地の緑の約2割が保護樹木制度によって保護されており、保護樹木制度が拡大できる余地は十分にある。

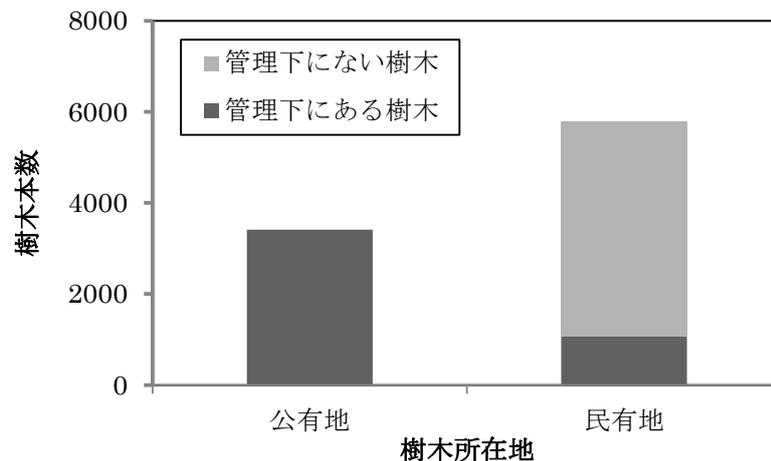


図4：樹木の管理状況の内訳(平成23年度)

出所：第7次新宿区みどりの実態調査報告書(2011), 新宿区

1-1-5 新宿区における都市内樹木の課題

新宿区において保護樹木制度を担当している新宿区みどり土木部みどり公園課にヒアリングを行ったところ、同課は新宿区における保護樹木指定本数が近年減少傾向にあると感じている一方で、その実態の把握と対策立案のもととなる保護樹木の記録資料の書式の統一がなされておらず、何よりデータベース化されていないため、長期にわたる縦断的な保護樹木の分析を行えない状態にあった。また、保護樹木の記録資料は樹木所有者の連絡先等の個人情報に記載されているため、区の関係者を除いて閲覧することができない。このため記録資料の集約や分析の外部委託も容易ではない。

本研究では、職員が保護樹木の減少を感じている一方で保護樹木の記録資料がデータベース化されていないという点と、そのために過去から現在、さらには将来に至るまでの縦断的な分析ができず、保護樹木制度を活用した、保護樹木に関する都市内の巨樹・高木の評価が行われていない点の2点に課題があると考えた。

1-2 既往研究の整理と本研究の位置付け

公園や街路樹等の公有地の樹木の保全についての既往研究は数多く存在するが、民有地の巨樹・高木の保全に着目した研究は少ないといえる。

たとえば、保護樹木所有者約 50 名にアンケートを行い、制度の現状を把握した研究(薛ら, 1995)は、自治体の担当者にアンケートを行い保護樹木の情報を整理した研究(島田ら, 2002)等はいずれも現在の樹木所有者と、現在の自治体職員の経験にもとづくものである。また、世田谷区における保存樹木制度の運用の問題点を整理した研究(天野裕介・天野克也, 2006)についても、緑化計画書と利用者へのヒアリングからのみ検討したものである。保護樹木制度に関する資料は個人情報に記載されているため、過去の保護樹木に関する資料が研究において容易に活用できないことや、統計的に分析可能な状態で保護樹木資料がデータベース化されていないことによるものであると推測される。

そこで本研究では、個人情報を含む保護樹木資料を閲覧、集約し、今後登録される保護樹木も入れ込むことが可能な保護樹木データベースを構築する。さらに、保護樹木データベースに基づいて制度開始から現在に至るまでの縦断的な分析を行い、保護樹木制度を活用した、保護樹木に関する都市内部の巨樹・高木の評価を行う。

1-3 本研究の目的

本研究は、新宿区を都市の事例として、①保護樹木に対して保護樹木制度の開始から現在に至るまでの縦断的な分析を行うための保護樹木データベースを構築することと②保護樹木データベースを用いて保護樹木の推移と実態、傾向を把握した上で、保護樹木に関する都市内部の巨樹・高木の評価を行うこと、の2点を目的とする。

1-4 本研究の構成

本研究の流れを、図5に示した。

第1章では研究背景と既往研究と本研究の位置付け、研究目的について述べる。第2章では本研究が対象とする樹木と地域について示す。第3章では本研究の基盤となる保護樹木データベースの構築について示す。第4章では第3章で構築した保護樹木データベースの集計と分析により、保護樹木制度の推移と実態、傾向の把握を行う。第5章では第4章を踏まえて、第3章で構築した保護樹木データベースの分析により保護樹木指定の持続性に影響を与えている要因を把握する。第6章では研究目的と、第3章、第4章、第5章を踏まえた結論と今後の課題について述べる。

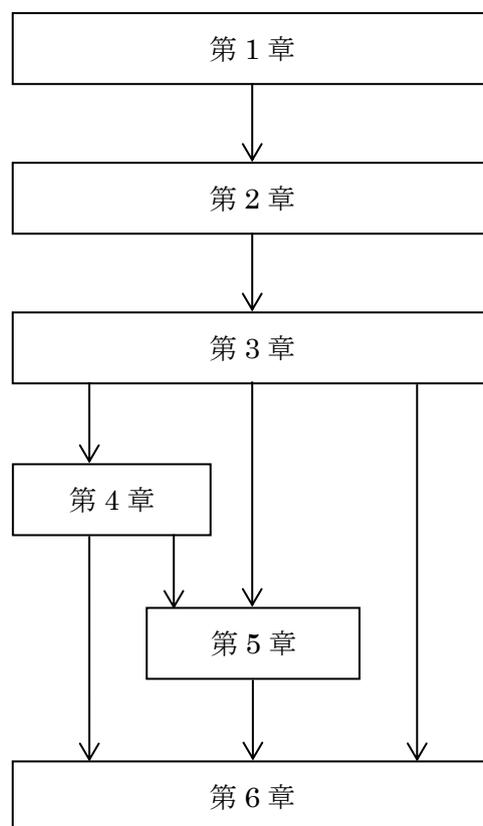


図5：本研究の流れ

第2章 対象

2-1 本研究で対象とする巨樹・高木と樹木の定義

本研究では、保護樹木制度に基づいて巨樹・高木データを扱うため、新宿区を始め多くの区(※1)で保護樹木制度の指定条件となっている水準である、地上 1.5m で幹回り 1.2m 以上(直径 40cm 以上)の樹木を対象とし、「樹木」と定義する。同様の理由により目通り直径についても、地上 1.5m で計測した幹の直径と定義する。

2-2 調査対象事例地の設定とその概要

本研究の対象地を選定するにあたり、保護樹木制度を実施していること、都市部であることを条件とした。都心である東京都 23 区において、保護樹木制度に力を入れ、保護樹木本数が 1,000 本を越えている区は、新宿区、大田区、世田谷区、杉並区、板橋区、練馬区、葛飾区の 7 区である(国土交通省, 2014)。中でも新宿区は都心区であり、開発の多さによる保護樹木の推移の激しさが想定されることに加え、平成 19 年には都心区初の景観行政団体になる等、今後も緑の保護に対する取り組みに大きく力を入れていく地区であると考えられる。このように、新宿区には確かな保護樹木の記録量と、制度の将来性が想定されることから、新宿区を事例対象地として選択した。事例として選定した東京都新宿区は、23 区の中央部に位置し、人口 322,895 人、面積 18.23 k m²である(新宿区, 2013)。緑が豊かな街でもあり、新宿御苑と明治神宮外苑を除く新宿区全域において、樹木が 15,244 本存在している(新宿区, 2011)。

※補 1

新宿区の他は台東区、墨田区、品川区、世田谷区、中野区、杉並区、荒川区、板橋区において「地上 1.5m で幹回り 1.2m 以上(直径 40cm 以上)の樹木」が一定水準以上の樹木とされ、保護樹木制度によって保護されている。東京都では、中央区を除く 22 区で保護樹木制度が実施されており、23 区中で上述の水準が最も多くの区で採択されている。

第3章 保護樹木データベースの構築

3-1 方法

本研究では、長期にわたり、保護樹木制度に基づいた記録資料を用いる必要がある。しかし、新宿区の保護樹木制度を担当している新宿区みどり土木部みどり公園課では、保護樹木に関する資料の書式は統一されておらず、何よりデータベース化されていなかった。長期の保護樹木データを扱い、縦断的に保護樹木の動向を把握するためには、データベース化した資料の作成を行う必要があると考えた。しかし、保護樹木制度に基づく紙媒体の資料は、所有者の連絡先や住所など、個人情報に記載されており、区の関係者以外は閲覧することができない。

そこで、平成25年7月に、新宿区に保護樹木データベースを構築するための過去の資料の閲覧依頼を行った。しかし、個人が特定できるデータが含まれており、閲覧不可との回答であった。そのため2か月にわたり、新宿区の巨樹・高木の現地調査を並行しながら、研究の意義・必要性の訴求を行った結果、一覧性のあるデータベースを作成し、適切な箇所を適切に研究成果とすることを条件として、平成25年10月7日から10月31日までの期間において、新宿区みどり土木部みどり公園課と、育児休暇を取得している職員の代替として短期契約を行ったうえで、資料の閲覧、集約ができるように調整して頂いた。

新宿区における保護樹木制度が開始した昭和48年から、保護樹木に関する書類の編集が完了している平成24年までの保護樹木指定申請書と保護樹木指定解除申請書の閲覧、集約を業務と並行する形で行った。書類を効率的にデータへ集約するため、同課の職員の方への平成25年6月14日から平成25年10月21日までの20回にわたるヒアリングと、新宿区におけるみどりの保護と育成に関する重要な事項を調査審議するための区長の附属機関であるみどりの推進審議会による、みどりの推進審議会とみどりの推進審議会小委員会の議事録の閲覧を平成18年度から平成24年度まで行い、保護樹木制度に関する背景知識や指定・解除の審議の様子を把握した上でデータ集約を行った。

職員の要望により、今後登録される保護樹木のデータを入れ込むことができるデータベースとして構築した。また、職員が活用できるように、A4用紙20枚程度の、保護樹木データベースのソートや、検索方法、その他活用方法を記したマニュアルについても作成した。個人情報や区の内部情報に関する資料であるため、データベースやマニュアルについては、本修士論文には付録として添付しないこととする。

3-2 結果

閲覧、集約に基づく年度ごとの保護樹木の書類の表記の変遷とデータベース化した項目を表3に示す。表3にみられる項目について、データベース化を行った。契約期間が限られているため、保護申請の経緯や移植の可否、代替樹木植樹の可否等の記載件数が非常に少ない項目と、スキャンに時間を要する樹木所在地地図・樹木写真の項目を除いてデータベース化を行った。記載の長い項目に関しては、情報を失わないことに留意しながら、要約して入力した。

また、1990年のワープロ書類の追加から、保護樹木に関する情報が充実してきたことが、枚数や項目の増加から見て取ることができる。加えて、ほぼ全ての項目でデータベース化は進んでおらず、一部データベース化されていた資料についても、分析のためではなく、保護樹木の所有者と保護樹木を関連させた連絡先や、大まかな解除の傾向を見るために利用されていたのみであった。

データベースには多くの詳細な個人情報が記載される結果となった。このため新宿区みどり土木部みどり土木課の職員と協議し、分析に用いるデータベースについては、樹木や樹木所在地の住所のデータについて区のデータベースに、町丁だけでなく番地や建物名までの詳細な住所を入力したが、本研究の分析においては個人情報保護の観点から詳細な番地までの住所は使用せず、町丁までのデータを使用することとした。

表3：保護樹木書類の書式と枚数の変遷とデータベース化項目(枚数は1件当たり)

年	書式変更	記載書類	追加された枚数	増加した表記項目	既にデータベース化済の項目	本データベースの項目			
1973	手書きのみ	指定書類	1枚	指定番号	○	○			
				指定年月日	-	○			
				樹種	○	○			
				目通り直径	-	○			
				連絡先と所属	○	○			
				樹木所在地	○	○			
1990	ワープロ書類の追加	指定書類	1-5枚	指定番号	-	○			
				樹種	-	○			
				解除年月日	-	○			
				簡潔な指定解除理由	○	○			
				指定可否の判断	-	○			
				指定可否の理由	-	○			
				保護申請の経緯	-	-			
樹木状態の備考	-	○							
2008	ワープロ書類の増加	指定書類	2-5枚	指定可否の理由	-	○			
				保護申請の経緯	-	-			
				樹木状態の備考	-	○			
				樹木所在地図	-	-			
				所有者の発言	-	○			
		解除書類	1-2枚	詳細な指定解除理由	-	○			
				樹高	-	○			
				枝張り	-	○			
				株立ち数	-	○			
				樹木写真	-	-			
		解除書類	1-2枚	移植の可否	-	-			
				代替樹木植樹の可否	-	-			

3-3 考察

本研究は短期契約の期間という限られた期間において、保護樹木の記録資料に記載のある大半の項目をデータベースとして構築したが、その項目の大半が新規にデータベース化されたものであった。新宿区は都市の中でも緑に関する活動に力を入れている地区であり、他の都市においても保護樹木の資料は新宿区と同様、もしくは新宿区以上にデータベース化が進んでいない可能性が考えられる。本研究は、対象地域の地方公共団体の非関係者が、地方公共団体と契約して業務の内部に入り、個人情報に記載された保護樹木書類を閲覧・集約、加えてデータベース化した事例となったといえるだろう。本研究では、そのような手続きを踏むことで保護樹木データベースを構築し、分析可能な保護樹木の記録資料を作成した先例となったと推測される。一方で、電子化されたことにより、情報漏えいの危険性が新たに生じた点については考慮しなければならないだろう。

また、書式について考えると、保護樹木書類の書式は年代ごとに増加していったことが示唆された。制度開始当初は保護樹木制度を運営するにあたり、最小限の記録を行っていたと考えられるが、制度開始から時間が経過するにつれて、制度によって記録データを積み上げていくことの重要性が考慮され、表記枚数や表記項目が増加していったと推測される。

第4章 保護樹木制度の推移と実態, 傾向

4-1 方法

保護樹木データベースの集計を, まず保護樹木の指定と解除の推移と実態の把握のため, 年度別の新規指定本数と新規解除本数と総本数, 指定解除理由の集計を行った. また年度別の本数については新宿区みどり土木部みどり土木課に対して, その原因を把握するためにヒアリングを行った.

さらに, 現在の保護樹木の実態の把握のため, 現在登録されている保護樹木に対して, 樹木所在地の町丁と土地利用, 樹種, 目通り直径の面から集計を行った. 加えて第7次みどりの実態調査による樹木総本数のデータとの比較検討を行った.

4-2 結果

(1) 保護樹木の年度別の新規登録本数と新規解除本数と総本数の推移

保護樹木の制度開始となる1973年から2012年までの年度ごとの新規登録と新規解除本数、総本数の推移を図6に示す。総本数は直近の20年は停滞していることがわかる。また新規指定本数は、制度開始年度は600本を超えているが、以降は100本以下となっている。

(2) 解除された保護樹木の保護指定解除理由

指定解除された保護樹木の保護指定解除理由の内訳を図7に示す。樹木の衰弱による指定解除も多いが、新築・土地売却等の樹木の生育箇所の消失による指定解除も多いことがわかる。

(3) 保護樹木本数が多い町丁別の保護樹木の分布

保護樹木本数の多い5町丁の保護樹木本数と樹木総本数を図8に示す。西早稲田一丁目では、樹木総本数に対する保護樹木本数が非常に多いことがわかる。また、本数の多い5町丁は全て異なる町であり、特定の地域に偏っていないことがわかる。

(4) 樹木所在地の土地利用別の保護樹木本数と樹木総本数

樹木が存在している場所の土地利用別の保護樹木本数と樹木総本数を図9に示す。保護樹木は主に住宅地と寺社教会に分布していることが分かる。また寺社教会は総本数に対する保護樹木本数の割合が高くなっている。

(5) 樹種別の保護樹木本数と樹木総本数

民有地における樹種別の保護樹木本数と樹木総本数を図10に示す。総本数はサクラが最も多くなっているが、保護樹木本数はイチョウが最も多くなっている。

(6) 目通り直径別の保護樹木本数と樹木総本数

民有地における目通り直径別の保護樹木本数と樹木総本数を図11に示す。目通り直径が大きくなるにつれて、総本数、保護樹木本数共に減少していることが分かる。

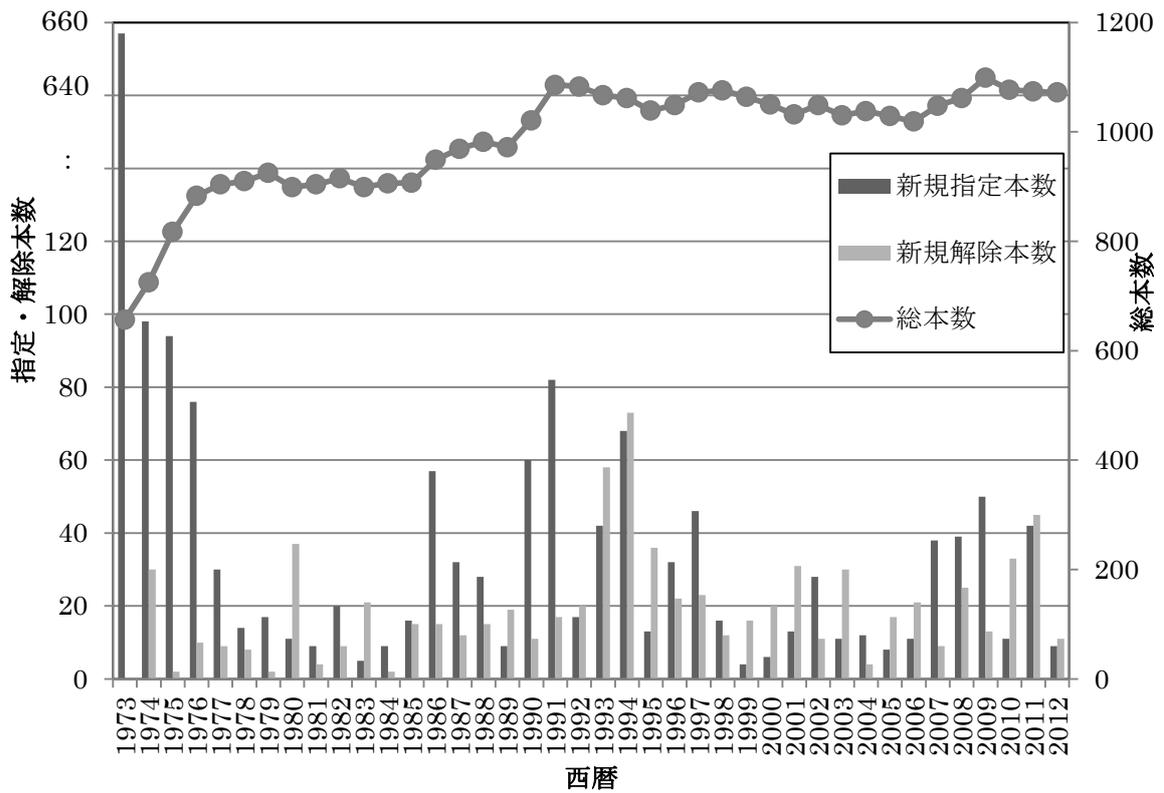


図 6：保護樹木の年度ごとの新規登録本数と新規解除本数と総本数の推移

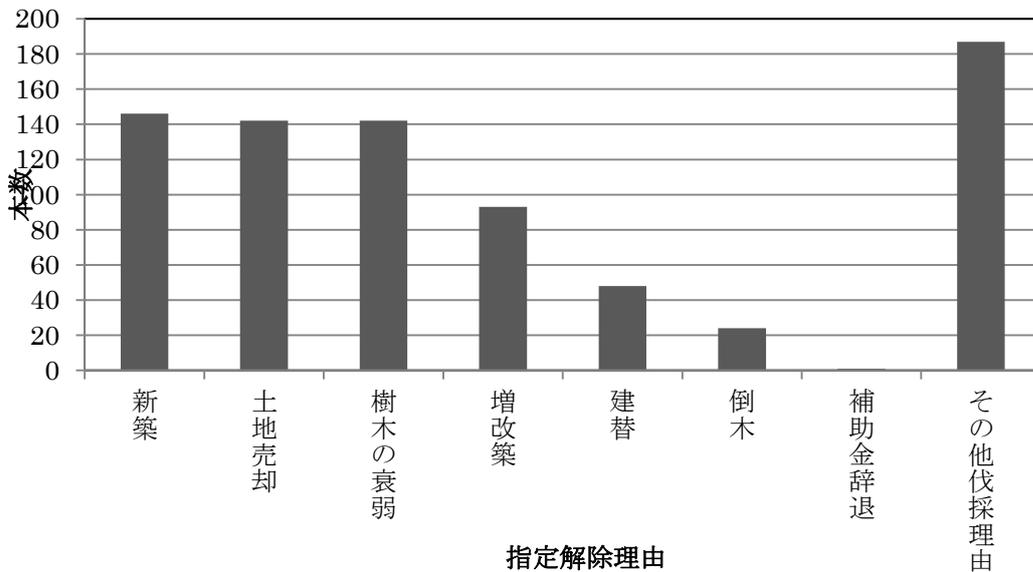


図 7：保護樹木の指定解除理由内訳

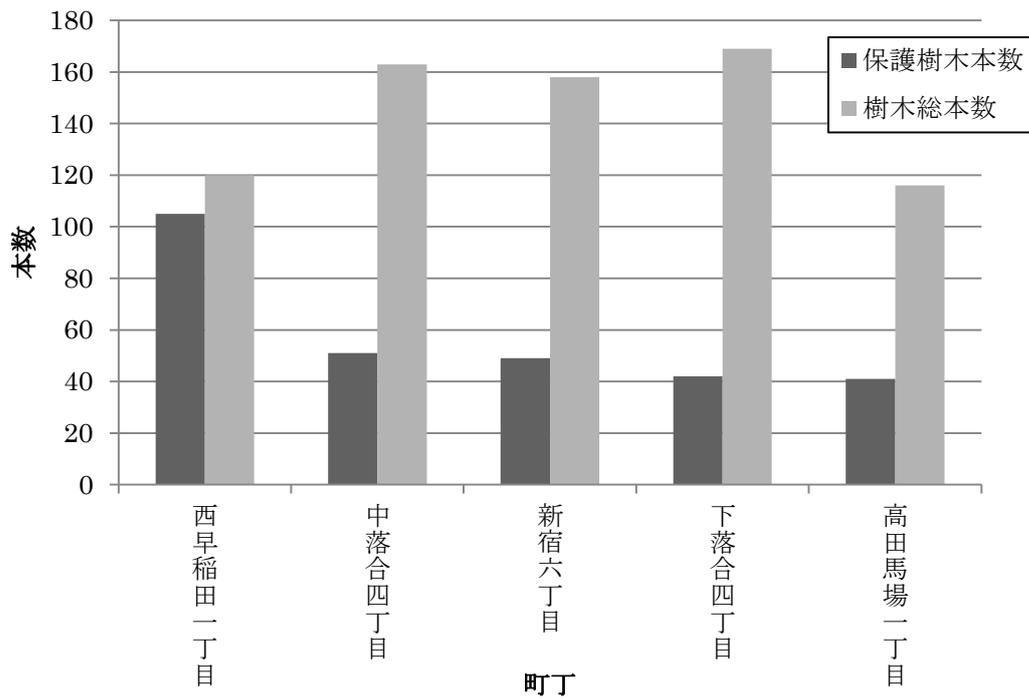


図 8 : 保護樹木本数の多い町丁における保護樹木本数と樹木総本数

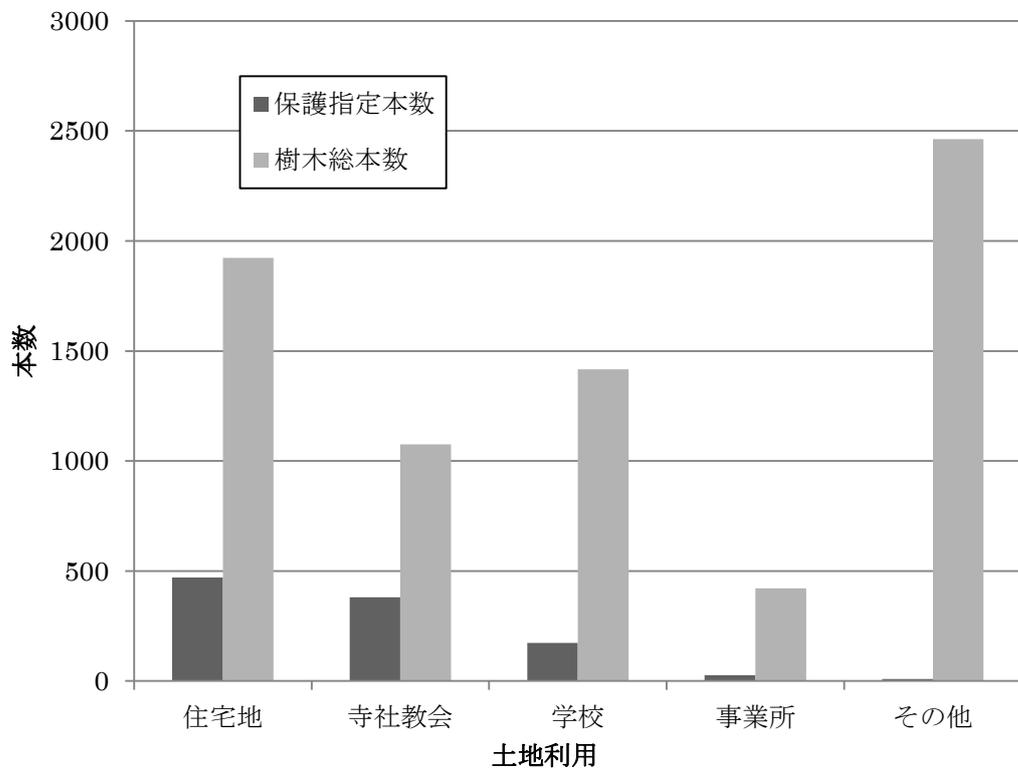


図 9 : 樹木所在地の土地利用別の保護樹木本数と樹木総本数

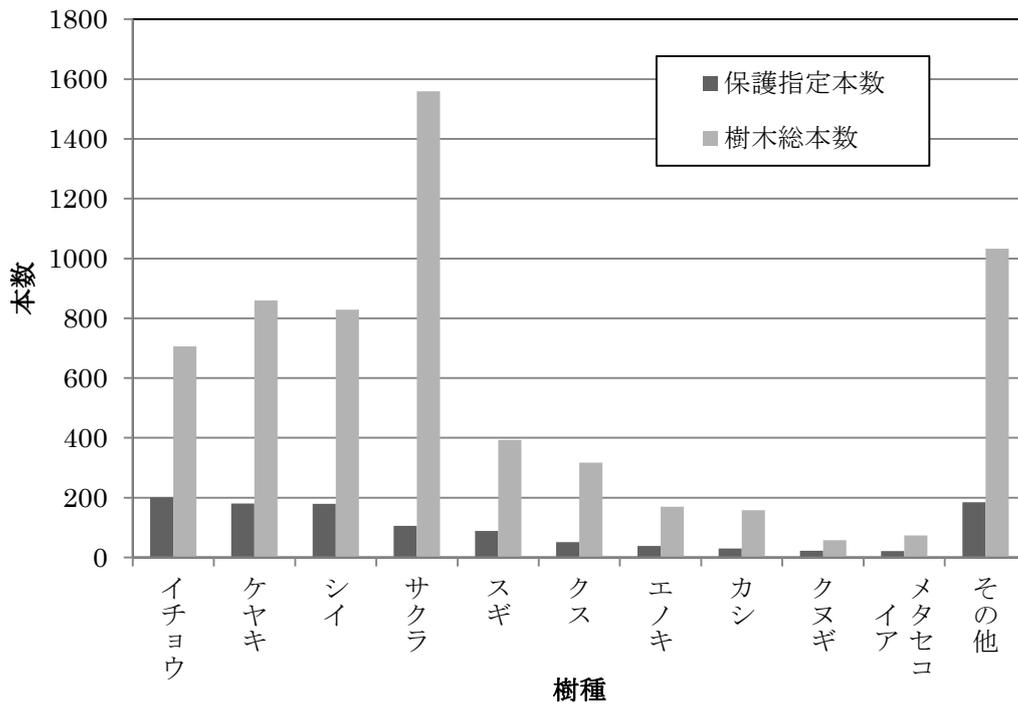


図 10 : 樹種ごとの保護樹木本数と総樹木本数

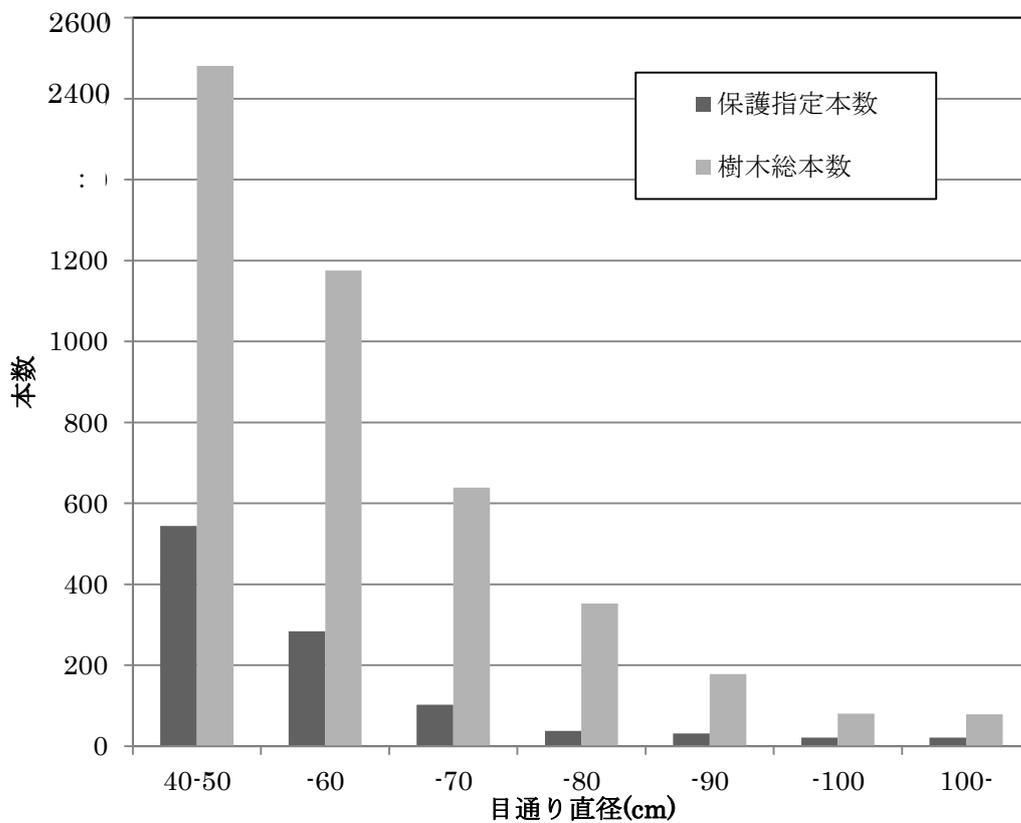


図 11 : 目通り直径ごとの保護樹木本数と樹木総本数

4-3 考察

(1) 保護樹木の年度別の新規登録本数と新規解除本数と総本数の推移

保護樹木制度が開始当初である 1973 年から 1976 年の指定本数が非常に多いことがわかる。これは、保護樹木制度を開始するにあたり、地域住民に保護樹木制度の周知の徹底を行ったからであると考えられる。また、新宿区みどり土木部みどり公園課へのヒアリングによると、開始当初は保護樹木の数を増やすために、保護樹木に指定すると、補助金等の恩恵を受ける代わりに自由に樹木を伐採できる権利を失うが、自由に伐採したとしても罰則規定は存在せず自由に伐採してもよい、という旨の説明を樹木所有者に行うことで、指定本数を大幅に増加させたということであった。

また、多くの樹木を所有している住宅や学校に職員が働きかけて保護指定を依頼する場合もあり、そのような行為があった年度は保護指定が増加していると推測される。しかし、直近の約 20 年は、保護樹木本数が 1000 本付近で停滞している。これは、区の職員が住民に働きかけて保護申請依頼をするも、それ以上に指定解除が増加したためであると考えられる。

(2) 解除された保護樹木の保護指定解除理由

新築、土地の売却、増改築、建替にみられる樹木の生育箇所の消失に起因する解除理由の割合の合計が約 6 割にのぼり、樹木が伐採される原因は、樹木の生育箇所によるものが大きいことが示唆された。

また、補助金辞退の理由により保護指定を解除したものは 1 件だけであり、保護指定は移植の際は継続されることについても考慮すると、保護樹木制度に基づいて保護指定を受けた樹木の指定が解除されることは、樹木が伐採されることとほぼ同義であると考えられる。このため、保護樹木制度は、樹木を保護の補助を行うだけでなく、樹木を 1 本ごとに追跡することを可能とし、伐採を観測することができているといえるだろう。

(3) 保護樹木本数が多い町丁別の保護樹木の分布

保護樹木本数が多い 5 区は、西早稲田一丁目、中落合四丁目、新宿六丁目、下落合四丁目、高田馬場一丁目となった。5 区より保護樹木本数が少ない町丁は、すべての町丁で保護樹木本数が 40 本以下となっており、保護樹木の分布は特定の町丁に大きく偏っていないことがわかる。

(4) 樹木所在地の土地利用別の保護樹木本数と樹木総本数

保護樹木の約 8 割が住宅地と寺社教会に存在することがわかる。住宅地の保護樹木が最も多く、土地利用だけでなく、用途地域等の側面からの詳細な検討の必要性が考えられた。しかし本研究は、樹木所在地については詳細なデータは使用せず、町丁までのデータを使用したため、樹木所在地の用途地域の詳細は把握できない。このため用途地域の面からの保護樹木本数の集計については行わないこととした。

(5) 樹種別の保護樹木本数と樹木総本数

樹木の存在割合はサクラが最も多い一方で、保護樹木の存在割合はイチョウが最も大きいことがわかる。民有地の樹木の樹種の割合と、保護樹木の樹種の割合が明確に異なる結果となった。これは、保護指定が樹木所有者の判断によるためであると考えられる。

(6) 目通り直径別の保護樹木本数と樹木総本数

目通り直径からみた際は、樹木の存在割合と保護樹木の存在割合に明確な差がみられないということが示唆された。樹木の目通り直径の大きさは、樹木所有者の保護の指定や解除の判断に影響を与えていない可能性が示唆された。

第5章 保護樹木の持続性

5-1 方法

保護樹木の持続性、すなわち保護指定期間がどれだけ続くかという点について把握するため、昭和48年度の保護樹木制度開始時から、平成24年度までに保護指定されたことのある樹木のべ1811本を対象として、保護樹木の指定が継続された年数を従属変数、樹木の属性を説明変数として、数量化理論Ⅰ類による重回帰分析を行った。

保護樹木の指定が継続された年数は、保護指定が解除された樹木については、「年度と保護樹木の指定が開始された年度から保護樹木の指定が解除された年度までの差」の年数と定義し、2013年10月31日の時点で保護指定中の樹木については、「保護樹木の指定が開始された年度から2012年度までの差の年数」と定義した(以下、保護指定継続年数と示す)。説明変数として設定した樹木の属性は、「保護指定年度」「目通り直径(cm)」「樹種」「用途地域」「土地利用」の5項目から開始し、変数増減法を用いて、解析精度が保持できる項目を抽出した。定性的な項目については、ダミー変数を用いて解析を行った。

保護指定年度については、ヒアリング結果と図6にみられる保護樹木の本数の変遷を考慮し、4期間を設定した。

樹種に関しては、対象となる樹種の構成比と存在数を考慮して、保護樹木の樹種100項目から、30本以上存在するイチョウ、ケヤキ、シイ、サクラ、スギ、エノキ、クス、カシの8項目、職員へのヒアリング結果から影響が懸念されたヤナギの1項目を設定し、残りの樹種をその他の樹種として合計10項目から解析を開始した。

用途地域については、本研究で用いたデータベースでは、樹木所在地を町丁までしか利用していないため、正確な用途地域を把握することができない。このため樹木所在地の用途地域について、「樹木の存在する町丁において最大の面積を占める用途地域」を「樹木が存在する用途地域」と定義して扱った。新宿区における用途地域の面積を考慮し、第一種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域、第二種中高層住居専用地域、近隣商業地域、商業地域、準工業地域、その他の用途地域の9項目から解析を開始した。

土地利用については、住宅地、事業所、寺社・教会、学校、その他都市施設の5項目から解析を開始した。

5-2 結果

1811 本の樹木について変数増減法を用いて解析精度が保持できる項目を抽出した結果、明変数の項目としては目通り直径と、樹種におけるサクラ、スギ、カシ、用途地域における第一種住居地域、第二種住居地域、第二種中高層住居専用地域、近隣商業地域、商業地域、準工業地域、土地利用における学校の全 10 項目が除外された。

(1) 樹木の属性と保護指定継続年数との相関関係

相関行列を表 10 に示した。抽出された説明変数の間に相関関係はなく、多重共線性の問題は認められなかった。

表 10：相関行列

	保護 指定 継続 年数	指定 年度 1973- 1982	指定 年度 1983- 1991	指定 年度 1992- 2000	第一種 低層 住居 専用地域	第一種 中高層 住居 専用地域	イチ ョウ	ケヤキ	エノキ	クス	シイ	ヤナギ	住宅地	寺社 教会	事業 所
保護指定 継続年数	1.000														
指定年度 1973-1982	0.586	1.000													
指定年度 1983-1991	-0.113	-0.496	1.000												
指定年度 1992-2000	-0.216	-0.447	-0.173	1.000											
第一種 低層住居 専用地域	-0.118	-0.139	0.095	0.094	1.000										
第一種 中高層 住居 専用地域	-0.152	0.014	-0.054	-0.053	-0.381	1.000									
イチョウ	0.136	0.150	-0.088	-0.066	-0.154	0.040	1.000								
ケヤキ	0.067	0.034	0.046	-0.064	-0.107	-0.002	-0.216	1.000							
エノキ	0.069	0.026	-0.004	0.027	-0.006	0.019	-0.098	-0.091	1.000						
クス	0.009	-0.004	-0.047	0.022	-0.013	0.053	-0.101	-0.094	-0.043	1.000					
シイ	-0.015	-0.011	0.041	-0.007	0.148	0.010	-0.222	-0.206	-0.094	-0.096	1.000				
ヤナギ	-0.044	0.021	0.028	-0.029	-0.043	0.032	-0.036	-0.033	-0.015	-0.016	-0.034	1.000			
住宅地	-0.409	-0.392	0.174	0.139	0.357	0.062	-0.150	-0.084	-0.059	-0.035	0.142	0.031	1.000		
寺社教会	0.261	0.271	-0.058	-0.100	-0.270	0.011	0.099	0.106	0.110	0.058	-0.104	-0.006	-0.708	1.000	
事業所	-0.019	0.030	0.003	-0.022	-0.041	0.110	-0.018	0.026	-0.019	-0.004	0.013	-0.013	-0.172	-0.126	1.000

(2)数量化Ⅰ類による重回帰分析結果

分析精度, 分散分析表, 項目ごとの偏回帰係数, 標準偏回帰係数, 有意の検定, のべ登録本数, 伐採本数を表 11, 表 12, 表 13 に示す. 決定係数は 0.698, 自由度調整済み決定係数は 0.483 となった. 比較的良好な精度であるといえる.

表 11 : 数量化Ⅰ類による重回帰分析の分析精度

決定係数	0.698
自由度調整済み決定係数	0.483

表 12 : 数量化Ⅰ類による重回帰分析の分散分析表

変動	偏差平方和	自由度	不変分散	分散比	有意水準
全体変動	322925.145	1810			
回帰による変動	157368.157	14	11240.580	121.9404	2.8E-248
回帰からの残差変動	165556.988	1796	92.181		

表 13 : 樹木の属性に基づく指定継続年数に対する偏回帰係数と t 値,
および属性ごとのべ登録本数, 伐採本数

項目	偏回帰係数	t 値	のべ登録本数	伐採本数
切片	11.170	12.460**	-	
指定年度 1973-1982	20.756	28.951**	1018	521
指定年度 1983-1991	12.666	15.103**	291	152
指定年度 1992-2000	8.320	9.597**	244	84
第一種低層住居専用地域	-1.520	-2.402 *	452	219
第一種中高層住居専用地域	-3.749	-6.676**	550	258
イチョウ	2.324	3.555**	342	141
ケヤキ	2.196	3.248**	316	123
エノキ	4.282	3.557**	72	33
クス	3.151	2.696**	76	25
シイ	1.770	2.685**	316	135
ヤナギ	-8.607	-2.800**	10	9
住宅地	-7.206	-9.309**	890	435
寺社教会	-3.910	-5.268**	618	237
事業所	-7.169	-4.857**	54	27

**P<0.01, *P<0.05

(3)指定継続年数を表すモデル式

指定継続年数を表すモデル式は以下のようになった. X1 から X14 の全ての項目はダミー変数である.

$$\text{「}Y=11.170+20.756X1+12.666X2+8.320X3-1.520X4-3.749X5+2.324X6+2.196X7+4.282X8+3.151X9+1.770X10-8.607X11-7.206X12-3.910X13-7.169X14\text{」}$$

Y: 指定継続年数(年)

X1: 指定年度 1973-1982

X2: 指定年度 1983-1991

X3: 指定年度 1992-2000

X4: 第一種低層住居専用地域

X5: 第一種中高層住居専用地域

X6: イチョウ

X7: ケヤキ

X8: エノキ

X9: クス

X10: シイ

X11: ヤナギ

X12: 住宅地

X13: 寺社教会

X14: 事業所

5-3 考察

(1)用途地域に関する検討

第一種中高層住居専用地域は、第一種低層住居専用地域と比較して保護樹木が伐採されやすいことが示唆された。これは、建ぺい率の制限の違いに起因すると考えられる。新宿区では、第一種中高層住居専用地域の建ぺい率の上限が 60%であり、第一種低層住居専用地域の建ぺい率の上限が 50%となっているため、約 10%、建築面積の上限に違いが生じている。このため第一種中高層住居専用地域が、新築・増改築・建替等の理由で小さくなり、その際に樹木伐採が起きてしまうと考えられる。第一種低層地域における伐採本数 219 本中 43 本が建築行為による伐採であるのに対し、第一種中高層住居専用地域における伐採本数 258 本中 89 本が建築行為による伐採となっており、伐採本数の内訳からも、第一種中高層住居専用地域では建築行為による伐採が多いことがわかる。

(2)土地利用に関する検討

寺社教会や他の都市施設に比べ、住宅地や事業所の土地の樹木が伐採されやすいことが示唆された。これは、建築行為や土地の売却等の、樹木の生育箇所を消失させてしまう行為を、住宅地や事業所では比較的行いやすいためであると考えられる。住宅地における伐採本数 435 本中 138 本が土地売却による伐採であるのに対し、寺社教会では土地売却による伐採が 237 本中 0 本であり、さらに事業所でも 27 本中 4 本である。以上の値からも示唆されている。

(3)樹種に関する検討

エノキが伐採されづらく、ヤナギが伐採されやすいことが示唆された。エノキのような、幹がうねり、樹冠が張出し大きな木陰をつくる樹木が、伐採されづらくなっている可能性が考えられる。エノキのべ登録本数が 72 本であるのに対し、伐採本数は 33 本であり、伐採が他の樹種に比べて極端に少ないということはなく、エノキ 1 本ごとの保護指定期間が長くなっていることがわかる。

一方で、ヤナギは、枝が比較的弱く、維持管理が難しいために伐採されやすいことが考えられる。これは、保護指定されたことのあるのべ 10 本のヤナギのうち 9 本が伐採されており、そのうち 6 本が樹木自体の要因に基づいて伐採されていることから示唆されている。

また、落葉・常緑の違いによる明確な差はみられなかった。これは、落葉が住民に季節感を感じさせるといったようなメリットだけでなく、落葉の清掃等によるデメリットも多いためであると推測される。

(4)保護指定開始年度に関する検討

保護指定開始年度の項目に関しては、指定開始年度が早期である樹木が伐採されづらい傾向にあることが示唆された。しかし、本分析において現在保護指定中の樹木に対しては、「保護樹木の指定が開始された年度から 2012 年度までの差の年数」を「保護指定継続期間」と定義したことに起因する可能性も考えられるため、本研究では保護指定開始年度が保護指定継続期間に与える影響については、正確な検討ができない結果となった。また、年度ごとの平均指定継続期間についても考慮したが、相関はみられなかった。

第6章 結論と提言, 今後の課題

6-1 結論

本研究は, 新宿区を都市の事例として, ①保護樹木に対して保護樹木制度の開始から現在に至るまでの縦断的な分析を行うための保護樹木データベースを構築することと②保護樹木データベースを用いて保護樹木の推移と実態, 傾向を把握した上で, 都市内部の保護樹木, ひいては都市内部の巨樹・高木の評価を行うこと, の2点を目的として研究を行った.

まず, データベースの構築を行った. 新宿区では保護樹木資料の書式が統一されておらず, さらに個人情報に記載された書類であるため本来は閲覧できないが, 短期契約職員となることでその資料を閲覧・集約し, 分析可能な保護樹木データベースを構築することができた.

また保護樹木制度に基づいて保護指定を受けた樹木の指定が解除されることは, 樹木が伐採されることとほぼ同義であると考えられるという点も示唆された.

最後に, 減少傾向にある保護樹木の持続性を明らかにした. 用途地域, 土地利用, 樹種の項目が, 保護樹木が伐採されるまでの期間に影響を与えていることが示唆された. 樹木の生育箇所の要因の側面からは, 建ぺい率制限の高い用途地域に存在する樹木や, 住宅地, 事業所に存在する樹木の保護指定継続期間が短いことがわかった. 樹木自身の要因の側面からは, エノキの保護指定期間が長くなっており, ヤナギの保護指定継続期間が短くなっていることがわかった.

6-2 都市部における樹木保護への提言と今後の課題

保護樹木の指定継続期間が短い、つまり伐採までの期間が短くなる傾向にある第一種中高層住居専用地域や住宅地、事業所に存在する保護樹木の樹木所有者に対しては、保護樹木制度による助成金の金額を通常のコ額より増加させたり、樹木医を派遣する回数を他の地域より増やしたりする等して、重点的な保護を図ることが必要となると考えられる。そのような地域にある保護樹木に対しては、できる限り保護樹木所有者が、保護樹木を維持管理しやすい環境を、各地方公共団体が整えようとする能動的な姿勢が重要となるだろう。高木が残存するには、300 m²以上の敷地面積が必要となるが、現代の住宅事情ではそのような実現性は低いとした研究(近江ら、1995)もあるため、今後も住宅地の高木の減少が懸念される。このような減少を防ぐためにも、保護の重みづけは今後重要になっていくと考えられる。予算や労力の側面からも、保護の重みづけという点はメリットがあると推測される。

さらに、エノキ等の幹がうねり、樹冠が張出し、大きな木陰をつくる樹種は伐採されるまでの期間が長い、すなわち残存しやすい傾向にある可能性が考えられる。保護樹木の減少を緩和させるまでの施策としては、エノキのような樹種を地域住民に多く植樹してもらうことが考えられる。

本研究は、巨樹の減少と保護樹木の減少に対する施策であるため、民有地の緑の樹種の多様性についての多様性については今後の研究課題とし、述べないこととする。

今後の研究において、都市の巨樹・高木の多様性について考える際は、本研究結果において示唆された、ヤナギ等の枝が折れやすい巨樹・高木は非常に伐採されるまでの期間が短くなる、という点が活用できる可能性が考えられる。伐採されやすいヤナギ等に重点的な保護をすることが、樹種の多様性を考えるうえでは重要になると推測される。一方で、都市という環境においてヤナギは生育に不適切であるという可能性も考えられるであろう。

さらに、民有地だけでは巨樹・高木保全に限界があるという視点も重要になると考えられる。建築行為・土地売却による伐採が行われる可能性の低い公園において、所有者が伐採予定の樹木を移植することや、植樹を増やすこと等、公有地における植樹の推進を行っていくことも重要になると考えられる。

また、本研究では、個人情報保護の観点から、樹木が存在する住所の項目は、その町丁までの情報しか利用できず、細部まで分析を行えていないが、区では樹木所在地等の情報についても詳細に活用できるため、用途地域や土地利用等の項目については、より詳細な分析を行うことが可能であると考えられる。本研究では樹木所在地のデータについては一部のみしか扱えなかったが、新宿区職員は、樹木所在地の詳細なデータを活用することで、より精度の高い樹木所在地についての検討が可能となると推測される。さらに、樹木データベースに今後登録される樹木を登録していくことで、分析データが増え、より精度の高い分析を行っていくことができると推測される。さらに、本研究では新宿区を対象として、データベース構築と分析の先例としたが、他の地域でも本研究で使用した手法は利用でき

ると考えられる。東北や北海道等の他の都市では樹種や用途地域、土地利用が異なる可能性がある。他の都市についても同様に数量化理論Ⅰ類を利用した重回帰分析を行い、事例を増やしていくことで、地域によって保護を類型化する等、大局的な観点から保護樹木制度について論じることも可能となるだろう。

引用文献

- 天野裕介, 天野克也(2006): 世田谷区における保存樹木制度の運用に関する研究, 社団法人
日本建築学会学術講演梗概集. F-1, 都市計画, 建築経済・住宅問題, 577-578
- 石崎尚人(1994): 保存樹からみた東京都区部における高木の樹種構成とその分布
地理学評論 67A-11, 803-8
- 内田均, 久保田和美(2004): 東京都内の公園における植栽樹木の推移について
ランドスケープ研究 67(5), 457-46017
- 近江慶光, 島田正文, 丸田頼一(1995): 神奈川県藤沢市鵜沼地区における緑の変遷と保全に
関する研究, ランドスケープ研究 58(5), 269-272
- 近江慶光, 丸田頼一(1990): 住居系市街地における高木が住民意識に与える影響, 造園雑誌
53(5), 347-352
- 環境庁(1990): 第4回自然環境保全基礎調査 巨樹・巨木林調査報告書(全国版)
- 建設省(1979): 都市緑化技術開発調査報告書: 都市緑化基準(案)策定調査
- 国土交通省(2014): 保存樹および保存樹林
http://www.mlit.go.jp/crd/park/joho/database/toshiryokuchi/download/pdf/hozonjyu_jyourei.pdf,
最終閲覧日 2014年1月17日
- 島田正文, 小谷幸司, 増村千英子, 濱本和敏(2002): 条例による樹木の保全に関する基礎的
研究, 環境情報科学. 別冊, 環境情報科学論文集(16), 211-216
- 新宿区(1990): 新宿区みどりの条例
- 新宿区(2010): みどりの文化財(保護樹木等)ガイドブック, 新宿区みどり土木部みどり公園
課, 12p.
- 新宿区,(2011): 第7次新宿区みどりの実態調査報告書, 新宿区, 154p.
- 新宿区(2013): <http://www.city.shinjuku.lg.jp/foreign/japanese/aramashi/gaiyou/gaiyou.html>,
最終閲覧日 2014年1月16日
- 新宿区(2013): 統計で見る新宿区のすがた
<http://www.city.shinjuku.lg.jp/content/000124202.pdf>, 最終閲覧日 2014年1月16日
- 薛孝夫, 汰木達郎, 吉永浩一郎(1995): 保存樹の保全に関する基礎的検討: 所有者の意識と
周辺住民の評価, 九州大学農学部演習林報告 72, 83-96
- 長友大幸, 丸田頼一, 近江慶光, 柳井重人, 松原秀也(1995): 住居系市街地における巨樹の
保護に係わる所有者意識に関する研究, ランドスケープ研究 58(5), 265-268
- 日本造園学会(1978), 造園ハンドブック, 1350p, 技法堂出版, 東京
- 日本造園学会景観計画特別委員会(1968): 樹木を主体とした都市の景観構成に関する研究,
都市防災美化協会, 96p.

松原秀也, 丸田頼一, 近江慶光, 長友大幸, 柳井重人(1994) : 住居系市街地の巨樹が住民意識に与える影響, 造園雑誌 57(5), 355-360

吉田博宣, 坂本圭児, 河合健(1988) : 都市域におけるニレ科残存木に対する住民の意識について, 造園雑誌 51(5), 228-233

謝辞

まず様々なご指導を頂きました自然環境学専攻齋藤研究室の齋藤馨教授に深く感謝いたします。研究室に入る以前から、研究計画書の作成にご指導を頂いたことをはじめとして、修士生の際は授業や、研究相談、実習等においても大変お世話になりました。これからも、齋藤馨教授に教えて頂いたことを基盤として、学びに取り組んでいきたいと思いをします。

研究室の先輩である浜さん、中村さん、武さん、志村さん、新保さんには特にお世話になりました。研究内容に対してだけでなく、研究に対する姿勢や、学びに対する姿勢なども指導して頂け、大変感謝しています。今後に生かしていきたいと思いをします。

新宿区のみどり公園課の職員の方々、中でも小菅さんと宮田さんには大変お世話になりました。複数回のヒアリングに協力して頂いただけでなく、短期職員として契約して頂けたため、本研究を全うすることができました。

協力していただいた皆様へ心から感謝の気持ちと御礼を申し上げたく、謝辞にかえさせていただきます。