多摩丘陵に生育する絶滅危惧種タマノホシザクラの分布と 多摩ニュータウン開発との関連性

生亀 正照*・沼田 真也・保坂 哲朗

首都大学東京大学院都市環境科学研究科観光科学域 〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1

**Relationship between the distribution of an endangered cherry species, *Cerasus tamaclivorum*,
and Tama New Town development on the Tama Hills, Tokyo, Japan**

Masateru Iki*, Shinya Numata and Tetsurō Hosaka

Department of Tourism Science, Graduate Schools of Urban Environmental Sciences, Tokyo Metropolitan
University, 1-1 Minami-Osawa, Hachioji, Tokyo, 192-0397 Japan

Abstract: We examined the relationships between the distribution of an endangered cherry species, *Cerasus tamaclivorum*, and Tama new-town (NT) development on the Tama Hills. In total, 177 individuals were found in 27 sites in Hachioji city, Machida city and Tama city. Of these, 81.9% were found in urban parks and urban green areas in the NT area, and 17.5% were found in an area secondary forest (Kataso-yato), surrounding NT. In NT, all of these habitats had been developed by the Tokyo Metropolitan government, but their management was transferred to the current owners including city government. Our tree-ring analysis suggests that large individuals of the species were seedlings or saplings when the development of NT started in 1980's. We also found that the managers have recognized some individuals as "Yamazakura" (*Cerasus jamasakura* (Siebold ex Koidz.) H. Ohba). This circumstance, confirmed by documents on NT development by the Tokyo Metropolitan government suggests that the secondary forests like Kataso-yato might be an original habitat and sources of the transplanted saplings to NT area. Therefore, Kataso-yato remains the original habitat of *C. tamaclivorum*, and planting of this species by the Tokyo Metropolitan government during NT development can be considered as the main factor cause of the present distribution. However, we also found that some populations of the species went extinct in a decade. Nevertheless, the population of sproutings has increased as a result of restarting the secondary forest management by volunteers in Kataso-yato. Appropriate management of secondary forest, such as by periodic logging and mowing, is important for the conservation and sustainable use of *C. tamaclivorum*.

Key Words: *Cerasus*, Urban green, Secondary natural environment, Rare species, Flagship species

要旨：多摩丘陵で発見された絶滅危惧種タマノホシザクラの分布と多摩ニュータウン（以下 NT）開発との関連性を明らかにするために、本種の分布調査を行なった。これまで本種は約 100 個体が生育すると考えられていたが、八王子市と町田市に多摩市を加えた 3 市の 27 箇所に 177 個体が生育していることが明らかになった。うち 81.9% が NT 区域内に、17.5% が隣接する町田市の片所谷戸の二次林に生育し、NT 区域における本種の生育地は全て東京都施行区域であったが、現在の管理者は異なっていた。胸高直径（DBH）と年輪解析をもとに推定した樹齢と NT 開発年代の関係をみると、生育地の開発が行われた 1980 年代には、最も大きなサイズの個体でさえ幼苗か若齢木であったことが示唆された。また、公園管理者の資料には一部の個体がヤマザクラとして記載され、現在も同名の樹名板もつけられていたこと、そして東京都の NT 開発資料から、自生地と推察される片所谷戸のような二次林からヤマザクラの稚樹が移植された可能性が高いと考えられた。以上のことから、現在のタマノホシザクラの分布は、自生地が僅かに残っている一方、東京都による NT 開発の際の人為的な植栽が強い要因として働いていると結論づけられた。本種のいくつかの個体群は 10 年間で消滅していたが、片所谷戸では、近年のボランティアによる二次林管理の再開によって萌芽個体数は増加していたため、タマノホシザクラの個体群の保全と持続可能な利用を維持するには、周期的な伐採や下草刈りなどの二次林の管理を、個体群の生育状況に合わせて適切に行うことが重要であると考えられる。

キーワード：サクラ、都市緑地、二次的自然環境、希少種、象徴種

* 連絡先：iki_tmu@yahoo.co.jp

受付：2014 年 4 月 17 日／受理：2014 年 12 月 4 日

はじめに

サクラは日本の特徴的な景観を形成する重要な要素の一つである。古くから日本人はサクラを愛で (Kuitert 2007), 園芸品種を中心とするサクラをオープンスペースに積極的に植栽することで都市型のサクラ群生地を造ってきた。山野のヤマザクラは, 里山の二次林などの環境で人為的な保全の結果として群生がみられ (山本ほか 1991), 開花期が農作業開始日の目安となるなど, 季節変化を知る物差しとして古くから人々の暮らしと密接に関係してきた (大場ほか 2007)。また, 観賞対象や観光資源として人気も高く, 花見のための開花予想 (気象庁 1996) や, 観光資源としての活用の研究 (森林総合研究所多摩森林科学園 2008) 等も行われている。

タマノホシザクラ (*Cerasus tamaclivorum* (T.Oohara, Seriz. et Wakab.) Yonek.) は, 2004 年に多摩丘陵で発見され, 新種として記載された野生のサクラの一種である (Oohara *et al.* 2004)。本種は野生種のマメザクラとエドヒガン (*Cerasus spachiana* Lavalée ex H.Otto var. *spachiana* f. *ascendens* (Makino) H.Ohba) の種間雑種であり, 栄養繁殖性の 3 倍体植物であるため, 種子繁殖は行わないと考えられている (Oohara *et al.* 2004)。そして, 広義のマメザクラ (*Cerasus incisa* (Thunb.) Loisel. var. *incisa*) からヤブザクラ (*Cerasus hisauchi* (Koidz. ex Hisauti) H.Ohba) とともに分類されている (Oohara *et al.* 2004)。本種の和名は, 萼裂片の形態的特徴が整った星型であることに由来している (図 1)。本種の生育地は東京多摩南

部の八王子市南大沢周辺の 4 箇所で, 現存する個体数は 100 未満と推定された (Oohara *et al.* 2004)。これらを踏まえて本種は「環境省レッドリスト」において絶滅危惧 I A 類 (CR) (環境省自然環境局野生生物課 2012) に, 「東京都の保護上重要な野生生物種 (本土部) 2010 年版」においては南多摩地域の絶滅危惧 I A 類 (CR) に選定された (東京都環境局 2010)。

タマノホシザクラは希少性が高いとされ, 一部の愛好家から注目されてきた。その結果, 生育地のひとつである東京都町田市の片所谷戸では, 市民愛好家が保全活動を行い, 町田市は公有化による生育地保全を進めている。また, 周辺の小中学校の校章や校歌に採用されたり, 町田市観光コンベンション協会では開花期にガイドウォークツアーが実施されたりしている。そして, 都立小山内裏公園 (東京都町田市) では, 本種は貴重な植物種として保全活用が図られているほか (木本 2011), 八王子市では増殖・植栽による観光利用が一部の愛好家によって検討されている。このように, 一部の愛好家や関係者の間で象徴種 (鷲谷ほか 1996) として関心が高まっているが, 本種については新種記載時の研究 (Oohara *et al.* 2004) 以降, 研究が行われておらず, 個体数や分布についても不明な点が多い。しかし, 本種が分布する南大沢周辺は多摩ニュータウン (NT) 開発による影響を大きく受けており, 本種の保全・管理並びに活用方法を検討するためには, 本種の分布状況を把握し, 分布を決定する要因を理解する必要がある。

そこで本研究では, タマノホシザクラの生育状況

図 1. タマノホシザクラの花
破線で囲まれた部分は分類, 命名の根拠となった星型の萼裂片を示す。

をヒアリングと踏査によって把握し、どのような場所に分布しているのかを評価し、空中写真や地形図などを用いて生育地の地形改変履歴を検討した。さらに、一部個体から樹齢を推定し、現在のタマノホシザクラの分布とNT開発との関連性について考察した。

なお、本種の和名は以前“ホシザクラ”が用いられていたが、同名の別系統の栽培品種との混乱を避けるために和名の変更が提案され（大場ほか 2010）、東京都レッドリストにも反映された（東京都環境局 2010）。そのため、本研究では“タマノホシザクラ”と表記する。

調査地および方法

多摩丘陵は、関東平野の西方に連なる標高 60 m から 200 m の低く起伏の少ない丘陵地である。南側は神奈川県横浜市、西側は境川、東側は多摩低地で区分され、北西部は八王子で関東山地と接している（宮脇 1975）。NT 開発前の多摩丘陵は、特徴的な谷戸地形をもち、古くから集落が発達していた（宮脇 1975）。そして、薪炭林からなる二次的自然環境が大部分を占め、二次林は 15 年ないし 20 年ごとに伐採・利用されてきた（松井ほか 1990；独立行政法人都市再生機構 2006）。

日本最大規模である NT 開発の都市基盤整備は、1960 年代より、新住宅市街地開発事業（施行者：東京都・旧住宅都市整備公団（現独立行政法人都市再生機構）・東京都住宅供給公社）及び土地区画整理事業（施行者：東京都・旧住宅都市整備公団（現独立行政法人都市再生機構）・組合）によって行われた。各施行者は区域毎に開発を行ったが、そのうち東京都が施行した NT の東部地区（17・18 住区）と西部地区（14・15・16・20・21 住区）は、コミュニティ空間の外周を道路で区切った新住区のシステムの配置を特徴とする（多摩ニュータウン宅地造成技術資料作成委員会 1992）新住宅市街地開発事業区域である（東京都南多摩新都市開発本部 1981）。

多摩丘陵の景観は、大規模な都市化の進行（東京都南多摩新都市開発本部 1987）や雑木林などの二次的自然環境の減少（多田ほか 2001）によって大きく変容した。東部地区では、開発当初は自然林を残すような整備が試みられたが、実際は土地利用効率が悪くなったため、自然林は残されなかった（東京都多摩都市整備本部 1995）。しかし、その後の NT 開

発の進展とともに自然保護に対する社会的要請が高まり、生態学的・植物社会学的な調査（宮脇 1969）や、緑化計画・残存植生の保育・景観保育計画等における調査研究（井出・亀山 1969）が行われ、これらの結果に従って計画が見直された。そして、1972 年の「多摩ニュータウン植栽基本計画」では現況樹林の利用・表土保全等が方針として示された。一方、西部地区では、「多摩ニュータウン西部地区開発大綱（1977）」に基づき、住区面積の 30%以上が公園緑地や宅地内緑地として確保され、そのうち 50%以上が自然状態で保全された（東京都多摩都市整備本部 1995）。さらに、多摩丘陵の原風景の復元を目指して、公園・緑地の整備、現況樹林緑地の保全に加えて、郷土樹種等による造成法面の緑化、表土保全、既存樹木の移植と活用等が行われた（東京都南多摩開発本部 1987）。開発後は、残存する丘陵地の緑地保全が重要な課題として指摘され（武内 1980）、二次林では農用林的管理の衰退による植生変化が報告されるようになった（藤村 1994）。一方で、片所谷戸とその東側の二次林（現在は消失、非造成地）では 1990 年前後に発見者と市民研究者が本種の群生を確認し、自生と見做していた。この谷戸は NT 区域ではないものの NT の南に接する区域で（図 2）、東京都相原・小山土地区画整理事業によって谷頭部～中部は開発されたが、下部谷壁斜面と谷底面として二次林が残存する（東京都南多摩新都市開発本部 1987）。

本研究では、多摩丘陵における本種に関する分布情報を集約するため、2009 年 7 月から 2013 年 4 月にかけて、研究者・行政機関・公園緑地管理者・地域の自然愛好家等を対象に本種の分布、発見時の生育状況や生育地の開発状況、移植の有無や時期、移植元の生育地、管理方法についてヒアリング調査を行った。

次に、ヒアリングで得た情報を確認するため、現地にて個体の確認を行った。このような広域の踏査は、分布の全体像が明らかにされていない樹種の分布調査において有効とされる（金谷ほか 1997、柄本ほか 2006、および石田ほか 2009）。タマノホシザクラは他のサクラよりも早期に開花する傾向があるため（Oohara *et al.* 2004）、2009 年から 2013 年の 3 月下旬～4 月中旬に自動車もしくは徒歩で車道・歩道・公園緑地の園路等を移動しながら目視で開花個体を確認した。そして、展葉後に再度現地を訪問し、Oohara *et al.* (2004) で報告されている花と葉の形態

的特徴（花は半開（受け咲き）、萼裂片は三角状卵形でほぼ全縁、萼筒が濃紅色、葉は重鋸歯で斜上する三角形、葉縁に毛が多い等）を確認した。さらに、全ての個体について70%アルコールを用いた花の液浸標本および葉期のさく葉標本を証拠標本として作製し、本種発見者にも確認いただいた。

調査対象個体は樹高1.3 m以上のものとし、個体の位置についてはハンディタイプGPS（GARMIN GPSMAP60CSJ）で緯度・経度を記録した。GPSの位置情報は周囲の事物との位置関係を考慮して国土地理院電子国土Web.NEXT+（試験公開）と対照して補正した上で、本種の分布図を作製した。なお本研究では、タマノホシザクラの生育が確認された個体の位置を『生育場所』、それが生育する都市公園・学校・樹林地等の土地利用単位を『生育地』と定義する。なお、萌芽株とみられる樹高1.3 m未満の個体は生育地と個体数を記録した。

個体サイズについては、巻尺を使用してGBH（胸高周囲長：cm）を計測し、幹断面が円形であると仮定してDBH（胸高直径：cm）を算出した。また、萌芽個体については最大幹のDBHを計測した。齢についての情報を得るため、近年枯死した1個体を対象に年輪解析を行い、樹齢を推定し、齢とサイズの関係を検討した。

さらに、本種の生育場所における地形改変履歴について情報を得るため、現地調査により人工法面の形成や擁壁等の工作物の有無を確認し、さらに空中写真・地形図から地形改変履歴の有無と整備過程を評価した。空中写真は旧住宅都市整備公団が撮影した1974～1995年の垂直写真（1:1000～1:10000）、旧住宅都市整備公団・東京都および東京都住宅供給公社が撮影した斜写真（共に多摩市文化振興財団収蔵）および国土交通省国土変遷アーカイブ空中写真閲覧システムを使用した。地形改変履歴が不明な生育場所については東京都都市整備局から貸与を受けたNT開発前後の地形図（1/500～1/1000）を比較することで地形改変履歴の有無を判断した。そして、法面や切土盛土・裸地化を伴う造成が為された場合を『造成地』、地形改変がなされていない樹林地等の自然地形等の場合を『非造成地』、田畑・畦畔等に地形改変された場合を『農的改変地』、地形改変の実施が明らかでない場合を『改変不明地』の4タイプに分類した。

また、生育地の整備年代については、属性（都市公園・都市緑地・道路・学校（小中高校、大学・幼

稚園）・団地）によって分類し、『平成25年度 公園・緑地等に関する調書（八王子市2015）』『公園・緑地一覧（多摩市、平成24年4月1日現在）』及び年次別整備状況図（多摩ニュータウン宅地造成技術資料作成委員会1992）を用いて、各住区内の全ての都市公園・緑地の整備年次や開園年月日を調べるとともに、空中写真判読を行い、それらの造成・整備経過を時系列的に整理した。なお、NT開発が行われていない片所谷戸では、過去の状況を確認するために地元町会長および発見者、調査者へのヒアリングを実施した。

さらに、緑化計画書・設計図書を含むNT関連資料の調査を行ない、住区毎のNT開発施行者および開発計画との関連やNT区域内の植栽樹木の移動・移植に関わる記録を調査した。

NT区域と片所谷戸の2つの集団のサイズ構成については歪度（Skewness）を算出し、2集団間で比較を行った（フィッシャーの直接確率検定）。また、本種が分布するNTの各住区内の都市公園・緑地を、整備年代と管理主体タイプにより5つのNTタイプに区分し、生育地数が全公園・緑地数に占める割合をNTタイプ間でフィッシャーの直接確率検定を用いて比較した（有意水準はボンフェローニ法により調整）。同時に、NT区域内の各個体について、個体サイズから推定した最大推定樹齢、平均推定樹齢と標準偏差から推定定着年代を推定した。これらの解析には統計解析ソフトR3.0.1（R Foundation for Statistical Computing 2013）を使用した。これらの結果を元に、本種の分布要因を推定した。

結果

ヒアリング結果を集約し、地上踏査により同定を行った結果、タマノホシザクラは八王子市・町田市および多摩市に177個体が生育していることが確認された（図2）。NT区域内では145個体（81.9%）、隣接する町田市の片所谷戸では31個体（17.5%）が生育し、1個体（0.6%）は人為的に他地域（東京都八王子市みなみ野）に移植されたものであった。ヒアリングから、みなみ野と八王子市長池公園に生育する3個体は、それぞれ片所谷戸と南大沢周辺から移植された個体であることが分かった。南大沢周辺から四方へと踏査範囲を拡大し、多摩市永山駅付近から八王子みなみ野西側の国道506号線沿いまでの東西約12 km、日野市平山城址・百草から町田市小

山田までの南北約 6 km の範囲についても踏査したが、本種は確認されなかった。

今回の調査で確認された個体の最大胸高直径は 40 cm で、平均値は 13.0 cm であった ($n = 176$)。そのうち NT 区域内の集団 ($n = 145$) の胸高直径は 1 cm から 40 cm で平均値は 14.1 cm であったのに対し (図 3 (a)), 片所谷戸 (31 個体) は 1 cm から 25 cm で平均値は 7.6 cm であった (図 3 (b))。各集団のサイズ階構成をみると、NT 区域・片所谷戸ともサイズ階分布は 10 cm 未満を最頻値とする L 字型を示したが、歪度 (Skewness) は NT 区域 (0.445) に対し片所谷戸は (1.663) を示し L 字性が強い傾向があった。そして、片所谷戸の方が有意に小さなサイズの個体比率が高かった ($p < 0.001$, フィッシャーの正確確率検定)。また、NT 区域内にあった枯死木 (DBH = 21

cm) を年輪解析した結果、樹齢は約 23 年と推定され、年平均成長量は胸高直径で約 0.9 cm と推定された。

タマノホシザクラの生育場所は造成地に多くみられた。造成地では 133 個体 (75.1%), 農的改変地では 15 個体 (8.5%), 改変不明地では 14 個体 (7.9%), 非造成地では 15 個体 (8.5%) で、何らかの土地攪乱を受けている生育地では 148 個体 (83.6%) が確認された。そのうち NT 区域内に生育する 145 個体の生育場所についてみると、造成地が 128 個体 (88.3%), 改変不明地 13 個体 (9.0%), 非造成地 4 個体 (2.7%) であった。一方、片所谷戸では NT 区域と異なり、二次的自然環境に生育する個体が 93.6% と多く、その内訳は農的改変地が 18 個体 (58.1%), 非造成地 11 個体 (35.5%) で、改変不明地および造成地が各 1 個体 (3.2%) であった。

図 2. 調査範囲とタマノホシザクラ個体の分布状況
多摩ニュータウン 30 周年記念事業実行委員会 (2000) を参考として作成

図 3. タマノホシザクラ個体の胸高直径階分布

また、NT 区域内のタマノホシザクラは、東京都を施行者とする新住宅事業地開発事業区域でのみ生育が確認された（図 2）。本種は東部地区・西部地区の両方に分布していたが、東部地区（13.0%）よりも西部地区（67.2%）で多くみられた。西部地区の生育地の約半数は 14 住区にあり、約 60% が「西部地区 15・16 住区緑地等基本設計報告書（東京都 1981）」に基づく法面緑化区域であった。一方、東部地区の分布場所は全て NT 開発による造成地であった。

今回の調査では、1992 年に本種の生育地とされていた 8 箇所において、個体や個体群を確認することはできなかった。ヒアリング調査の結果、これらの個体は開発・枯死・風倒による伐採や非造成地（二次林）の開発により消失したものと考えられた。なお、消失した個体群は、東京都が施行した区域からのみ確認されたが、新住宅事業地開発事業区域内だけでなく土地区画整理事業区域でもみられた（図 2）。

また、本種が分布する NT 住区内の都市公園・緑地について、整備年代と管理主体タイプにより 5 つの NT タイプに区分したところ、2 つの NT タイプに分布が集中する傾向がみられた（表 1）。そのうちの一つめ（NT タイプ 2）は、東京都が 1980 年代に整備し、整備直後に開園し、所管する市に管理を移管した区域であり、西部地区の殆どの生育場所が該当した。1974～1995 年に撮影された空中写真を判読した結果、このタイプでは整備から開園までの期間にタマノホシザクラの存在が確認されたため、整備時に本種が植栽されたものと推測された。二つめ（NT タイプ 5）は、東京都によってそれ以前の 1970 年代～80 年代前半に整備されたが、その後市への移管まで 20～30 年を要したため、その間東京都が管理を行なった NT タイプであり、東部地区のほとんどの区域と西部地区の一部区域、特に 14 住区の開発初期

に造成された公園・緑地と都立公園に集中していた。空中写真判読の結果、このタイプでは、1970 年代～80 年代前半の整備直後にはタマノホシザクラを確認することはできなかったが、1980 年代以降に存在が確認された。そのため、整備後 20～30 年間に渡る東京都の管理期間中にタマノホシザクラが植栽された可能性が高いと考えられる。これら 2 つの NT タイプ間は、他の NT タイプと比べ、タマノホシザクラが分布する生育地の分布確率が有意に高いことが明らかとなった（ $P < 0.05$ 、フィッシャーの正確確率検定、ボンフェローニ補正）。

さらに、DBH サイズと年間成長量（0.9 cm/年）の関係から各個体の樹齢を推定し、整備年代の関係を整理した。その結果、NT タイプ 2 に生育する最大サイズの個体は、NT 開発以前（1972 年）、NT タイプ 5 の最大サイズの個体は、NT の開発初期（1982 年）に定着したと推定された（表 2）。個体の平均定着年については整備年代よりも新しく（それぞれ 2001 年および 2000 年）、多くが NT 開発期以降に定着したものであると推定された。

考察

今回の調査によって、タマノホシザクラはこれまでの推定よりも多数の個体が広域に分布していることが確認された（図 2）。南多摩地域以外で本種の分布は報告されていないため（Oohara *et al.* 2004；東京都環境局 2010）、今回の調査範囲によって現存する個体のほとんどを把握できたものと考えられる。

本種は、NT 区域及び隣接する片所谷戸の 2 区域に生育しており、NT 区域の生育地は、既に消失したものも含め、ほとんどが東京都施行区域内でみられた。そして、開発年代が 1980 年代以降と遅い西部地区、特に 14 住区の法面緑化区域と関連植栽計画区域に多

表 1. 各 NT タイプの整備年代と管理主体タイプおよびタマノホシザクラが分布する（もしくは分布しない）都市公園・緑地の数異なる小文字のアルファベット（a, b）は分布ありと分布なしの割合が、NT タイプ間で有意に異なることを示す（フィッシャーの直接確率検定。有意水準はボンフェローニ法により調整）。

A：東京都が施行完了後すみやかに市などの管理者へ移管され、市が管理を行ったタイプ

B：東京都が施行完了後、市などの管理者への移管までの期間が長く、東京都が長期間管理を行ったタイプ

NTタイプ	整備年代	管理主体タイプ	分布あり	分布なし
1 a	1970年代	A	0	15
2 b	1980年代	A	14	9
3 a	1990年代	A	1	25
4 a	2000年代	A	0	12
5 b	1970～1980年代前半	B	8	7

表 2. 各 NT タイプの整備年代と管理主体タイプおよび DBH (cm) / 年平均成長量 (0.9 cm) から推定した樹齢・定着年

NTタイプ	整備年代	管理主体タイプ	個体数(%)	最大DBH(cm)	最大推定樹齢	最大推定定着年	平均DBH(cm)	平均推定樹齢	標準偏差	平均推定定着年
1	1970年代	A	0(0.0%)	—	—	—	—	—	—	—
2	1980年代	A	101(69.5%)	40	44	1972	14.1	15	9.3	2001± 9.3
3	1990年代	A	3(2.1%)	25	28	1988	18.6	20	5.4	1996± 5.4
4	2000年以降	A	3(2.1%)	5	6	2010	4.3	4	1.0	2012± 1.0
5	1960年代後半～80年代前半	B	38(26.2%)	31	34	1982	14.6	16	11.3	2000±11.3

管理主体タイプ A: 東京都が施工完了後すみやかに市などの管理者に移管され、市が管理を行ったタイプ
B: 東京都が施工完了後、市などの管理者への移管までの期間が長く、東京都が長期間管理を行ったタイプ。

推定樹齢: 整備年代ごとの各タイプに含まれる個体のDBH (cm) / 0.9 で算出。
2013年を算出基準年として、最大・平均値を算出した。

推定定着年 挿木等で増殖し3年生の苗を植栽することを想定
推定定着年=「推定樹齢 (DBH (cm) / 0.9) を遡った3年後」と定義
2013年を算出基準年として、最大・平均値を算出した。

く生育していた。また、NT 区域における本種の生育地は、整備年代と管理主体タイプによって 2 つの NT タイプに集中していた。一つめは、1980 年代に東京都により植栽・整備された後、速やかに市などの管理者に移管されたタイプ (NT タイプ 2) で、1980 年代の整備計画・手法・材料調達等が分布への影響要因であると考えられた。二つめは、1970～80 年代前半に東京都により整備された後、都が長期間にわたって管理を実施し、都が開発からの撤退を決定してから市へ移管したタイプ (NT タイプ 5) で、いくつかの個体は管理期間に植栽されたと推察された。事実、空中写真判読の結果から、NT タイプ 5 の一部の公園・緑地では、NT タイプ 2 同様、1980～90 年代に植栽された可能性が高いと考えられた。これらのことから、NT 区域内の本種の分布には、東京都による施行と管理の両者が影響を与えており、特に 1980 年代の西部地区および 14 住区の開発計画、東京都による長い管理期間中の植栽のいずれもが、強い影響を与えたことが示唆された (表 1)。

本研究で用いた年間成長量 (0.9 cm / 年) は、サクラ類を含む代表的な都市緑化樹種の年間成長量が約 1.1 cm であるとの結果 (松江ほか 2009) に近く、年代推定において有効であると考えられる。年間成長量から推定した樹齢と DBH サイズの関係による定着年代推定の結果からは、NT 区域内に生育する個体の上位 2 個体が開発年代と同時期に、96.5% が開発年代以降に定着したものと推定された。加えて、推定樹齢と整備年代の関係も同様の傾向を示した (表 2)。NT 開発地では土壌条件不良による植栽樹木の生長遅滞の報告があり (東京都南多摩新都市開発本部 1981; 東京都南多摩都市整備本部 1995)、推定樹齢と開発年代の間の差を勘案しても、NT 区域内

の本種の多くは、開発時に若齢木か幼苗として植栽されたと考えられる。

一方、片所谷戸の個体群は、NT 区域のものとは異なる傾向を示した。タマノホシザクラは開発による造成の影響を受けない二次的環境にみられ、ヤブザクラやマメザクラ等の多摩丘陵に自生するサクラと同様に分布していた。また、NT 区域に比べて小さいサイズの個体の比率が高く、DBH が 10 cm 未満 (推定樹齢 10 年未満) の個体の割合が 74.2% を占めていた。その推定定着年代は、空中写真判読の結果と併せて、二次的環境の管理と関係していると考えられた。これらのことから、片所谷戸は自生地の可能性が高いと推定された。

以降、なぜタマノホシザクラが多摩丘陵に限定的に分布しているのかを考察する。まず、タマノホシザクラは多くの専門家に知られているが、他の地域における分布や園芸品種としての流通については報告されていない (大場ほか 2010; 森林総合研究所多摩森林科学園 2008)。従って、今回の分布域以外の区域から持ち込まれた可能性は低いと考えられ、本種は多摩丘陵を起源と考えることが自然であろう。

次に、NT 区域内における植栽を通じた移動・移植の可能性を検証する。『多摩ニュータウン植栽基本計画 (1982)』では、法面緑化と公園に関する植栽計画が定められ、法面では山採り樹木を 2～4 割移植利用しており、苗圃での残存樹木利用を含む 477,000 本の植栽 (財団法人都市計画協会 1972) が計画されていた。特に本種の分布が集中する西部地区の 14 住区では、緑地等基本設計 (東京都南多摩新都市開発本部 1981) に従って、造成法面毎に構成樹種・植栽パターン・山採り雑木の移植利用割合・客土方法等が決められ標準植栽計画が定められていた。そして、

実際に、東京都施行区域の緑化の際は、購入木と山採り雑木を使用したと報告されている（東京都南多摩新都市開発本部 1981）。東部地区では整備及び緑地・法面の植栽工事を実施したに止まったが、西部地区では、「緑の保護と回復の一環として、宅地造成で伐採を余儀なくされる樹木の採取育成利用を図るための苗圃の造成・維持管理、一部の公園緑地等への植栽」等が実施され、昭和 58 年（1984 年）までの実績として、『苗圃 6 箇所／14.1 ha の造成・維持管理、約 10 万 4 千本株の育成と一部の公園緑地への植栽』が報告されていた（東京都南多摩新都市開発本部 1985）。植栽時の山採り樹木のサイズは幹周長 0.09 ～ 0.14 m で（東京都南多摩新都市開発本部 1981）、これは DBH からの推定樹齢で 2.6 ～ 4.0 年に相当し、稚樹か若齢木であった。このことは数か所の生育場所を含む空中斜写真（パルテノン多摩収蔵）によって確認された。

また、この山採りの対象樹種にはコナラ・クヌギ・シデ類などと並んで“ヤマザクラ”が挙げられていた（東京都南多摩都市開発本部 1981, 1987）。公園の設計図面（八王子市公園課収蔵）には、一部のタマノホシザクラは“ヤマザクラ”と記載され、NT 区域におけるタマノホシザクラを含む野生のサクラ属には“ヤマザクラ”の樹名板が付けられていた。一般的に山野に自生するサクラを“ヤマザクラ”と総称するため（佐藤 2005）、NT 区域に現存するタマノホシザクラの多くは、分布地周辺の二次林からヤマザクラとして採取され、タマノホシザクラとして認識されないまま NT 区域内に植栽されたものと推測される。そのため、タマノホシザクラは多摩丘陵の二次的環境に自生してきたものとするのが妥当であろう。それは本種が、片所谷戸に自生可能性が高いと推定されたことや、その近傍にある都立小山内裏公園の整備前の調査において、多摩丘陵の自生種“ヤブザクラ”の分布に「新種のホシザクラ（未発表）が混ざっている可能性がある」と記録されている（東京都多摩都市整備本部 1996, 東京都建設局多摩ニュータウン整備事務所 2004）ことから裏付けられる。しかし、同様に“ヤマザクラ”の山採り移植を行った旧住宅都市整備公団の施行区域（日本住宅公団南多摩開発局 1980）には、タマノホシザクラはほとんど分布していなかったことから、自生していたとしても非常に限られた範囲での分布であったのかもしれない。

また、本種の個体数の増減をみると、NT の東京

都施行区域内では消失した個体群がみられたが、片所谷戸の農的改変地では樹高 1.3 m 未満の個体が約 80 個体確認された（生亀 未発表）。これらは 2007 年頃から自然保護団体が開始したアズマネザサの刈取りによって萌芽株が増加した結果と推測された。二次林におけるヤマザクラ等を含む好陽性植物の定着と個体群維持には、林内光環境を改善するための周期的な伐採や下草刈りが重要である（中村ほか 2000）。したがって、二次林管理を再開して光環境が改善されれば、タマノホシザクラ等の野生のサクラ類を含む好陽性植物種の定着と存続が促進され、個体数の維持や増加につながるため、本種の個体群を保全するためには有効と考えられる。

謝辞

タマノホシザクラの発見者である富山県中央植物園の大原隆明研究員には情報提供・標本の同定で御協力いただいた。八王子市長池公園の内野秀重園長、首都大学東京理工学研究科の加藤英寿博士、パルテノン多摩歴史ミュージアム仙仁径学芸員及び清水祐介学芸員、東京都公園協会木本ひろみ小山内裏公園サービスセンター長及びサービスセンターの皆様、小山のホテルと自然を守る会の柿沢澄夫事務局長ほか会員の皆様には、本種の分布に関する情報・写真・資料を御提供いただいた。公益財団法人日本植物友の会の畔上能力理事には、新種記載のための標本採取時の情報や写真を、東京農工大学の亀山章名誉教授、鳥取大学農学部の日置佳之教授、八王子市郷土資料館の中村明美学芸員、多摩丘陵の自然を守る会の石黒富江氏には多摩ニュータウン開発に関する情報を、元信州大学助教授の馬場多久男先生、日本花の会の和田博幸主任研究員にはサクラの分類や研究の進め方に関するご教唆をいただいた。森林総合研究所の勝木俊雄博士には数箇所分布情報をいただいた。東京都都市整備局市街地整備部多摩ニュータウン事業室・東京都環境局自然環境部計画課・八王子市まちなみ整備部公園課、八王子市都市公園指定管理者の、ゆめおりスポーツパーク・日産マルベリーパーク、町田市都市づくり部公園緑地課、多摩市都市環境部みどりと環境課、多摩市立図書館の皆様には、資料提供や標本採取許可等の御協力をいただいた。首都大学東京都市環境科学研究科観光科学域の R. Eranga H. R. 特任助教、伊藤修平氏には論文執筆に際しご教唆を頂いた。また、校閲者及び編集委員

の各位には、原稿を注意深くお読みいただき、改訂の過程で多くの適切な助言をいただいた。皆様に深く感謝申し上げます。

引用文献

- 独立行政法人都市再生機構. 2006. 多摩ニュータウン事業誌 一通史編一. 339pp. 独立行政法人都市再生機構 東日本支社 多摩事業本部, 東京.
- 藤村忠志. 1994. 多摩丘陵における農用林利用衰退による二次林の植生変化. 造園雑誌 57(5): 211-216.
- 井出久登・亀山章. 1969. 多摩ニュータウン開発地域の植生および景観管理の基礎的研究 第二部 多摩ニュータウン開発地域の植生および景観管理の基礎的研究. 144pp. 日本住宅公団, 東京.
- 石田弘明・浅見佳世・黒田有寿茂・青木秀昌・服部保. 2009. 猪名川上流域における希少樹種エドヒガンの生育立地と個体群構造. 保全生態学研究 14: 143-152.
- 金谷整一・玉泉幸一郎・伊藤哲・齋藤明. 1997. 屋久島破沙岳周辺におけるヤクタネゴヨウの分布様式. 日本林學會誌 79(3): 160-163.
- 環境省自然環境局野生生物課. 2012. 改定レッドリスト付属説明資料 植物 I (維管束植物). 7. 環境省, 東京.
- 気象庁. 1996. 新しいサクラの開花予想. 気象庁解説資料第 24 号. 51pp. 気象庁観測部, 東京.
- 木本ひろみ. 2011. 小山内裏公園における貴重な動植物の保護の取り組みについて. 都市公園 195 1(3): 62-65.
- Kuitert, Wybe. 2007. サクラの文化史および分類学的研究について (平成 18 年度日本造園学会員受賞者業績要旨). ランドスケープ研究 71(3): 248-252.
- 松井健・武内和彦・田村俊和編. 1990. 丘陵地の自然環境 ーその特性と保全ー. 202pp. 古今書院, 東京.
- 松江雅彦・長濱庸介・飯塚康雄・村田みゆき・藤原宣夫. 2009. 日本における都市樹木の CO2 固定量算定式. 日本緑化工学会誌 35(2): 318-324.
- 宮脇昭. 1969. 多摩ニュータウン開発地域の植生および景観管理の基礎的研究 第一部 多摩ニュータウン開発地域の植生学的調査研究. 94pp. 日本住宅公団, 東京.
- 宮脇昭 (編). 1975. 多摩ニュータウン西部地区環境保全生態調査報告. 146pp. 横浜国立大学環境科学
- 研究センター, 東京.
- 日本住宅公団南多摩開発局. 1980. 南多摩地区 B-6 樹木及び表土の供給計画に関する調査報告書. 328pp. 東京都, 東京.
- 中村敬・重松敏則. 2000. 都市内残存林におけるヤマザクラの着花状況と消長に関する研究. ランドスケープ研究 63(5): 469-472.
- 大場秀章・川崎哲也. 2010. サクラ図譜. 222pp. アボック社, 神奈川.
- 大場秀章・川崎哲也・田中秀明. 2007. 新日本の桜. 263pp. 山と溪谷社, 東京.
- Oohara, T., Serizawa, S. and Wakabayashi, M. 2004. A new species of *Prunus* (Rosaceae) from the Tama Hills, West Tokyo, Japan. J. Jpn. Bot. 79: 343-349.
- R Core Team 2013. R: A Language and Environment for Statistical Computing. In R Foundation for Statistical Computing (Ed.). Vienna, Austria.
- 佐藤俊樹. 2005. 桜が創った「日本」ーソメイヨシノ起源への旅ー. 224pp. 岩波新書, 東京.
- 森林総合研究所多摩森林科学園. 2008. 多摩川流域のサクラの実態調査 平成 21 年度報告書: 32pp. 森林総合研究所多摩森林科学園, 東京.
- 多田秀介・真宮靖治・木平勇吉. 2001. 多摩丘陵における樹林地の減少過程ー1955 年から 1995 年までの樹林地変遷図の作成と分析ー. 森林計画学会誌 35(1): 1-7.
- 武内和彦. 1980. 多摩丘陵の緑地現況に関する植生学的考察. 総合都市研究 第 10 号: 59-67.
- 多摩ニュータウン 30 周年記念事業実行委員会. 2000. 多摩ニュータウン 30 年の歩み 過去から現在そして未来へ. 62pp. 東京都, 東京.
- 多摩ニュータウン宅地造成技術資料作成委員会. 1992. 多摩ニュータウン宅地造成技術資料集 2 設計・工事編. 多摩ニュータウン宅地造成技術資料作成委員会, 東京.
- 栃本大介・石田弘明・服部保・福井聡・浅見佳世・武田義明. 2006. 六甲山におけるブナ・イヌブナ個体群の現状とブナ林の復元可能性. ランドスケープ研究 69(5): 491-496.
- 東京都環境局. 2010. 東京都の保護上重要な野生生物種 (本土部) ー東京都レッドリスト 2010 年版: 29-40pp. 東京都, 東京.
- 東京都建設局多摩ニュータウン整備事務所. 2004. 小山内裏公園動植物調査委託報告書. 192pp. 東京都, 東京.

- 東京都南多摩新都市開発本部. 1987. 環境影響評価書 相原・小山土地区画整理事業. 310pp. 東京都, 東京.
- 東京都南多摩新都市開発本部. 1981. 西部地区 15.16 住区緑地等基本設計報告書 多摩丘陵の原風景を求めて. 228pp. 東京都, 東京.
- 東京都南多摩新都市開発本部. 1987. 多摩ニュータウン開発の歩み (第二編). 74pp. 東京都, 東京.
- 東京都南多摩新都市開発本部. 1981. 東京都南多摩新都市開発本部事業概要. 40pp. 東京都, 東京.
- 東京都南多摩新都市開発本部. 1985. 東京都南多摩新都市開発本部事業概要. 35pp. 東京都, 東京.
- 東京都多摩都市整備本部. 1995. 多摩ニュータウン現況樹林調査報告書 (本編). 93pp. 東京都, 東京.
- 東京都多摩都市整備本部. 1996. 小山内裏公園動植物調査委託報告書. 112pp. 東京都, 東京.
- 鷺谷いずみ・矢原徹一. 1996. 保全生態学入門―遺伝子から景観まで. 272pp. 文一総合出版, 東京.
- 山本聡・高橋理喜男. 1991. 里山におけるヤマザクラ群生地成立過程について. 造園雑誌 54(5): 173-178.
- 財団法人都市計画協会. 1972. 多摩ニュータウン植栽基本計画. 44pp. 財団法人都市計画協会, 東京.