

自然教育園の巨樹の樹齡推定

下田彰子^{1,*}・香川 聡²・堀江一郎³

¹国立科学博物館附属自然教育園, ²国立研究開発法人 森林総合研究所, ³株式会社テクノフォレスト

Akiko Shimoda¹, Akira Kagawa², Ichiro Horie³: Age determination of large trees growing at the Institute for Nature Study. Miscellaneous Reports of the Institute for Nature Study (55): 21–25, 2023.

¹Institute for Nature Study, National Museum of Nature and Science, ²Forestry and Forest Products Research Institute, ³Technoforest Co., Ltd

はじめに

自然教育園は、旧武蔵野の自然景観を保つとともに、その生態系の学術的価値と、土塁・館跡などの史跡の歴史的意義から、1949年に「旧白金御料地」として国の天然記念物及び史跡に指定された。教材園など公開する一部の地域は、二次的自然環境を保全する場所として草刈り等の積極的な維持管理が行われているが、自然教育園の8割以上を占める自然保護地域は開園以来、最小限の安全管理を除き、原則として人の手を加えていない。そのため、自然性の高い植生とともに、スダジイ、クロマツ、エノキなどの巨木が生育する樹叢が存在する。

自然教育園の巨木の樹齡については、自然教育園が天然記念物及び史跡に指定された際の指定の理由説明として、史跡名勝天然記念物台帳（文部省、1949）には「長い土塁上に繁茂するシヒノキの並木は、巨樹として価値あるもの10数本を含み最大の樹は樹令500年以上と推定され…」と示されている。また、萩原（1985）が倒伏したスダジイ5本を対象に円板を採取して年輪数計測を行い、うち3本の樹齡を約230年と推定している。ただし、2010年時点で胸高周囲3m以上のスダジイは36本あり、全体から見ると樹齡が推定できたスダジイはまだ少ない。

自然教育園は、江戸時代には松平讃岐守の下屋敷で、ひょうたん池を中心とした回遊式庭園が営まれていたと言われる。ひょうたん池付近に生育する「物語の松」、水生植物園西側に位置し、2019年の台風で倒伏した「大

蛇の松」と呼ばれるクロマツは樹齡200年以上とされている（鶴田ほか、1978）が、その詳細は明らかにされていない。

今回、自然教育園に生育するクロマツ、スダジイの巨樹の樹齡推定を行った。また、胸高周囲は約2mと巨樹の定義からは外れるが、区内では園内の生育個体が最大樹高・胸高周囲で最高樹齡（萩原、2016）ともされるエドヒガンも対象とした。さらに、2021年に倒伏した園内で最も太いイヌザクラについても、併せて樹齡推定を試みた。

調査対象木の概要

調査対象木は、自然教育園内に生育するクロマツ2本、エドヒガン1本、イヌザクラ1本、スダジイ2本、ムクノキ1本の合計7本とした。調査対象木の胸高周囲などの概要を表1に、位置を図1に示した。

年輪の計数

各対象木は、成長錐を用いて、樹木の中心まで小さな穴（最大直径19mm）をあけ、樹木のコア試料を採取した。なお、コア採取の際には、幹の空洞などを避ける必要があることから、樹木ごとに適切な場所を選んだ。そのため、コア採取の高さは対象樹木ごとに異なる。

*E-mail: a-shimoda@kahaku.go.jp

表 1. 調査対象木の概要.

樹高, 胸高周囲は 2010 年のデータ. 樹木番号は自然教育園で個体管理のために付記している番号.

番号	樹種	樹高 (m)	胸高周囲 (m)	備考
NO.1	クロマツ	22.4	2.8	通称、物語の松。回遊式庭園の名残とも言われる。樹木番号H31。
NO.2	クロマツ	25.1	4.14	2019年10月に倒伏。通称、大蛇の松。1976年10月に台風による落雷の被害を受け幹は上から約8mで折れ、それ以前の樹高は約33mであったとされる。樹木番号G55。
NO.3	エドヒガン	20.6	2.09	サンショウウオ沢付近にある個体。本個体は、区内では樹高・胸高周囲ともに最大、最高樹齢と考えられている（萩原 2016）。樹木番号E680。
NO.4	イヌザクラ	21.1	1.93	2021年8月に倒伏。本個体は1949年から記録がある（萩原 2016）。樹木番号B83。
NO.5	スタジイ	17.1	3.47	園の北側の土塁上に生育する。樹木番号A549。
NO.6	スタジイ	16.1	4.27	園の西側の土塁上に生育する。樹木番号B465。
NO.7	ムクノキ	26.5	4.87	園内に生育するムクノキの中で胸高周囲は最大。樹齢は130年程度と予想されている（萩原 2016）。樹木番号H147。

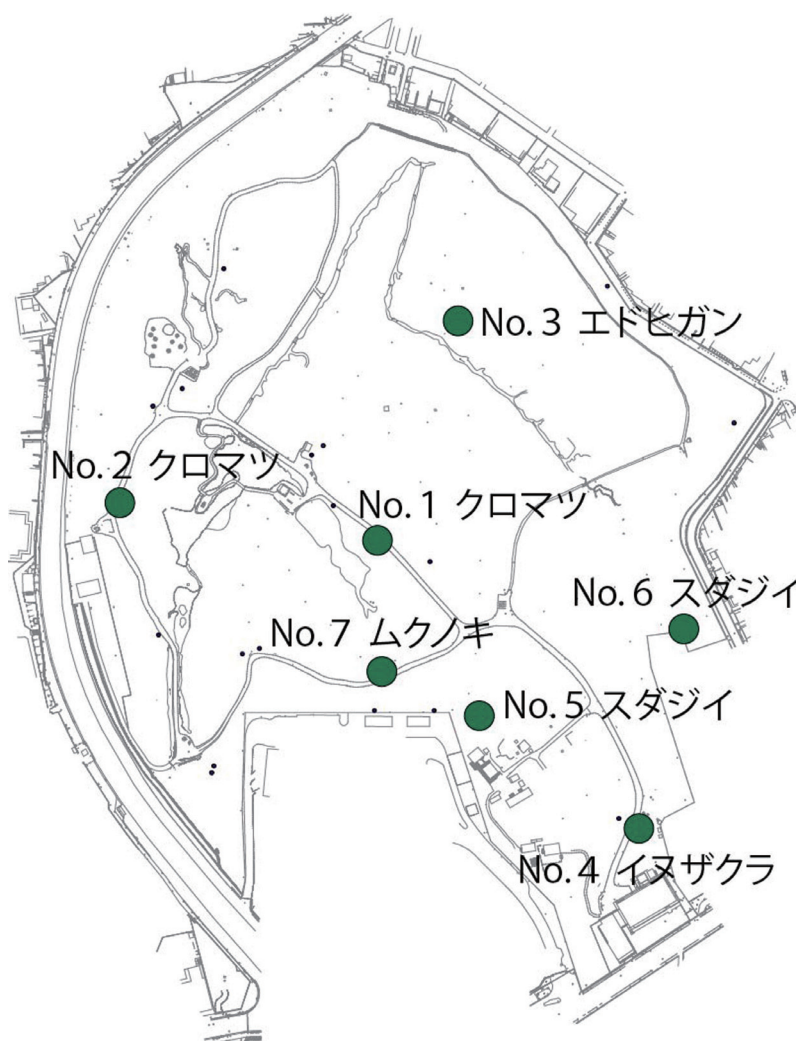


図 1. 調査対象木の分布.



No.1クロマツ



No. 2クロマツ



No.3エドヒガン



No.4イヌザクラ



No.5スダジイ



No.6スダジイ



No.7ムクノキ

図2. 調査対象木の状況.



図3. コア採取状況.

コア採取は人力によるものが主流であるが、スダジイのような硬い広葉樹でかつ巨木の場合、かなりの労力を要し、かつコアの採取に失敗することも多い。そのため、採取には成長錐コア自動採取装置 (Kagawa *et al.* 2018) を利用した。コアの採取は、No. 1・2・5・6は2020年12月25日、No. 3・7は2021年1月15日、No. 4は2021年11月11日に行った。

採取したコア試料は室内に持ち帰り、コアマイクロト-



図4. 採取したコア.

ムで木口面を平滑化して年輪境界が明瞭に見えるようにした後、実体顕微鏡を用いて、年輪数を数えた。年輪界

が不明瞭な部分は、春型の孔圈導管の配列から年輪境界を推定した。

樹齢の推定

樹齢の推定にあたり、コアを採取した測定高に成長するまでの年数を考慮する必要がある。今回、成長率が一定と仮定し、測定高の年輪数を(樹高-測定高)で割って、1年あたりの成長高を算出し、測定高までの成長にかかった年数を推定した。推定樹齢は、測定高に達するまでにかかった年数と計数した年輪数の合計値とした。成長率は必ずしも一定とは限らないため、推定値には誤差が含まれるが、おおよその樹齢は把握できると考えられる。また、調査対象木7本のうち、No. 1クロマツ、No. 2クロマツ、No. 3エドヒガン、No. 4イヌザクラについてはコアが髓付近に到達(表2ではコア採取状態を「完全」と記載)し、樹齢の推定が可能であった。No. 5スダジイ、No. 6スダジイ、No. 7ムクノキについては、コア試料が髓まで到達せず(表2では、コア採取状態を「不完全」と記載)、樹齢の推定はできなかつたため、少なくとも何年以上生存しているかという表記をした。

結果と考察

表2に示すとおり、No. 1は、ひょうたん池の東側にあり、江戸時代の松平家の下屋敷だった頃の回遊式庭園の名残とされるクロマツである。計測の結果年輪数は

277本で、樹齢は288年と推定された。No. 2クロマツの年輪数は301本で、樹齢は338年と推定された。本個体は、通称「大蛇の松」とも呼ばれ、物語の松とともに江戸時代から生育するとされてきたクロマツである。2019年10月に根ごと倒伏し、現在は来園者に根や幹の様子を見てもらえるよう、倒伏したそのままの形で残し、展示している。これらのクロマツは、以前より自然教育園が下屋敷として利用されたとされる江戸時代のから生育しているとされてきた。今回の推定樹齢から導いた成立年について見ると、No. 1は1732年、No. 2は1682年と推定され、江戸時代からの生育が裏付けられる結果となった。

No. 3エドヒガンの年輪数は100本で、樹齢は106年と推定された。本個体は、萩原(2016)では本個体の樹齢は115年ぐらいとされている。今回の調査が、萩原(2016)の報告から5年経過したことを踏まえると、萩原(2016)で推定された樹齢は120年位となる。今回の調査結果は、約15年樹齢が少ない結果となった。

No. 4イヌザクラの年輪数は67本で、樹齢は69年と推定される。萩原(2016)では本個体は1949年から記録があるとされているが、推定成立年は1954年となった。

ただし、今回調査した樹種はクロマツを除いて年輪境界が不明瞭な樹種(Yasuda *et al.*, 2018)、クロマツ以外の推定樹齢には誤差も含まれ、本個体が1949年に生存していたことは、十分に考えられる。

No. 5スダジイは幹が空洞化しており、完全なコアは採取できなかった。年輪数は208で、樹齢は208年以上と推定された。

表2. 調査対象木の推定樹齢.

コア採取については、幹の中心部までコアが採取できたものは「完全」、幹の一部が空洞化して中心部まで完全なコアの採取ができなかつたものは「不完全」とした。また、推定樹齢及び推定成立年はコア採取年を2021年として算出した。

番号	樹種	コア採取高 (m)	コア採取 状況	年輪数 (本)	推定樹齢 (年)	推定 成立年
NO.1	クロマツ	0.9	完全	277	288	1744
NO.2	クロマツ	2.8	完全	301	338	1720
NO.3	エドヒガン	1.2	完全	100	106	1921
NO.4	イヌザクラ	0.7	完全	67	69	1954
NO.5	スダジイ	6.0	不完全	208	208以上	1813
NO.6	スダジイ	2.5	不完全	146	146以上	1875
NO.7	ムクノキ	3.6	不完全	120	120以上	1901

No. 6 スダジイは幹が空洞化しており、完全なコアは採取できなかった。年輪数は146本で、樹齢は146年以上と推定された。萩原（1985）は自然教育園のスダジイ巨樹の3本について樹齢推定を行った結果、いずれも約230年としている。この3本のスダジイの胸高直径は72cm, 75cm, 113cmで、胸高周囲長に換算するとそれぞれ2.3m, 2.4m, 3.5mとなる。今回調査したスダジイの樹齢の詳細はわからなかったが、特にNo. 6 スダジイについては、萩原（1985）の調査木と比較して胸高周囲長が0.7m長いことを考えると、230年より大きいことも予想される。

No. 7 ムクノキは幹が空洞化しており、完全なコアは採取できなかった。年輪数は120本で、樹齢は120年以上と推定された。

まとめ

自然教育園にはスダジイをはじめとした多くの巨樹が存在する。これらの樹齢が明らかになることで、自然教育園の樹林の成立について、歴史的背景の検討が可能となり、貴重な基礎データとなる。

今回の調査では、自然教育園の巨樹7本の樹齢推定を試み、クロマツ2本は約300年、エドヒガンは約100年、イヌザクラは約70年と推定された。また、スダジイ2本、ムクノキ1本については、幹が空洞化して完全なコアが採取できず、樹齢の推定はできなかった。

今回の調査で、自然教育園に存在する代表的な巨樹について、数本ではあるものの、科学的なデータに基づき樹齢を明らかにできた。一方で、スダジイなど幹が空洞化している個体は推定に至らず、今後このような個体の樹齢をいかに明らかにするかが課題である。

謝 辞

本研究を進めるに当たり、自然教育園の矢野亮名誉研究員には調査の進め方やまとめについてご指導とご助言を頂いた。大澤陽一郎氏、奥津励氏、遠藤拓洋氏をはじめとする自然教育園の皆様には、調査の準備などで大変お世話になった。東京農業大学の桃井尊央氏にはコア採取にご協力頂いた。また、森林総合研究所の大橋伸太氏、鄭峻介氏には年輪の計数に関し、種々のご協力を頂いた。深くお礼申し上げます。

引用文献

- 萩原信介. 1985, スダジイ巨木の肥大成長様式の解析, 自然教育園報告, 16: 47-66.
- 萩原信介. 2016, 自然教育園における過去60年間の樹木の推移, 国立科学博物館附属自然教育園(編), 863pp.
- Kagawa, A., & Fujiwara, T. (2018). Smart increment borer: a portable device for automated sampling of tree-ring cores. *Journal of wood science*, 64 (1): 52-58.
- 文部省. 1949. 旧白銀御料地. 史跡天然記念物台帳. 文部省.
- 鶴田総一郎・坂元正典. 1978. 自然教育園沿革史. 自然教育園報告, 8: 1-19.
- Yasuda, Y., Utsumi, Y., Enoki, T., Koga, S. (2018). High frequency of discontinuous rings in evergreen and deciduous hardwood species in a temperate forest. *Forest Ecology and Management*, 430: 526-532.

