

『櫻』から見た大正期から昭和前期の日本におけるサクラ類の維持管理技術について

The Technique for Cherry Trees Maintenance in Journal of Society of Cherry Trees in the Early 20th Century

兼村 星志* 柴田 昌三**

Seiji KANEMURA Shozo SHIBATA

Abstract: This research investigates the technique for cherry trees maintenance in the early 20th century by literature, especially articles of “Sakura- Japanese Cherry Blossoms (Journal)” (1918-1943) which was published by Society of Cherry Trees. As a result, the total number of articles was 444, and these included 47 articles about technique for cherry tree maintenance. These 47 articles mainly revealed the following 5 categories: “Pruning”, “Fertilizing”, “Planting”, “Conservation”, and “Pests Management”. In addition, the contents of descriptions in 47 articles were fundamentally equivalent to the present recognition. However, some technique had been evolving from the early 20th century to present with diversifications of machinery and materials. The results and considerations in this research are important for keep improving the technique of cherry trees maintenance in the future.

Keywords: Society of Cherry Trees, Sakura - Japanese Cherry Blossoms (Journal), Cerasus species, maintenance, technique, the early 20th century

キーワード: 櫻の會, 櫻 (会誌), サクラ類, 維持管理, 技術, 1900年代前半

1. はじめに

サクラ類は、わが国において造園利用される頻度が高い樹種であり、多種多様な造園樹木の中でも特に高い人気を有する樹種である。その健全な生育の確保にあたっては、適正な維持管理技術の検証や実施が重要である。現在、全国的にサクラ類の老齢化に伴う生育不良等が問題となっていることから、その重要性は一層高まっているといえる。

サクラ類の維持管理技術については、「剪定に弱い」といった内容をはじめ、様々な言い伝えや記述が、古くから現代に至るまである。そのため、サクラ類の維持管理技術の発展にあたっては、それらの内容を踏まえて科学的な検証が進められるべきである。しかし、サクラ類の維持管理技術に関する記述について、歴史的に考察した研究はこれまでほとんどない。

そこで、本研究では、近代科学の黎明期である大正期から昭和前期におけるサクラ類の維持管理技術について明らかにするために、当該時期に刊行された文献を調査し、現代における記述との比較を行った。その結果から、サクラ類の維持管理技術に関する歴史的な変遷や、その進展に向けた今後の課題を考察した。

2. 研究方法

本研究では、大正期から昭和前期において刊行された、「櫻の會」の会誌『櫻』（1918-1943年に刊行：全23号）のすべての掲載記事を対象とし、以下の解析を行った。なお、同誌は、当時としては、サクラ類を専門に扱った稀有な文献で、サクラ類の維持管理技術に関する当時の技術や見解を考察できる随一の資料である。

(1) 『櫻の會』の全体像

1) 活動主旨

創刊号に掲載された「櫻の會趣意」²⁾から活動主旨を調査した。

2) 役員構成及び変遷

各巻の後付に掲載されている役員一覧をもとに、役員の経歴を各種の人名事典により調査することで役員構成の特徴を考察した。

(2) 記事の内容

1) 区分ごとの記事数

記事の内容を筆者が設定した区分に基づき分類した。設定区分は、「口絵」、「会報」、「分類」、「技術」、「歴史」、「伝記」、「随筆」、「行政」、「文学」、「美術」、「名所」、「その他」の12種類である。

2) 執筆者の特徴

『櫻』における執筆者の特徴を考察するために、全記事件数の1% (5件) 以上を占める記事を執筆した著者を抽出した。また、本研究の主対象である「技術」に関する全執筆者を抽出した。

(3) 技術に関する記述

技術に関する記述を、「造園施工管理 (技術編)」¹⁾における「樹木管理」(第7編第2章2)の章立てを参考に、「剪定」、「施肥」、「病虫害防除」、「補植」、「保護」、「除草」、「灌水」、「伐採」、「支柱」、「その他」の10区分に分類した。

また、各記述の当時における新規性を検証するために、江戸期以前に刊行された文献及び1900年代前半に刊行された文献から、サクラ類の維持管理技術に関する記述を調査した。

江戸期以前に刊行された文献については、造園関連の文献として、上原敬二の『造園古書叢書』(全10巻)のうち樹木の維持管理技術に関連が高いと考えられた『作庭記』²⁾、『山水並野形図』²⁾、『築山庭造伝』(1735年北村援琴著)³⁾、『築山庭造伝』(1829年離島軒秋里著)⁴⁾、園芸関連の文献として、『京都園藝倶楽部叢書』から『花壇綱目』(1681年水野元勝著)⁵⁾、『花譜』(1698年貝原益軒著)⁶⁾、『花壇地錦抄』(1695年花戸三之丞著)⁷⁾、『増補地錦抄』(1711年伊藤伊兵衛著)⁸⁾を調査対象とした。また、『櫻』と同時期に刊行された文献として、造園樹木に関する最古の文献の一つ⁹⁾である『庭園樹木手入法』¹¹⁾、日本庭園協会の『造園叢書』(全24巻)から『造園の保護と管理』¹⁰⁾を調査対象とした。

さらに、『櫻』における記述と現代における記述を比較検証するために、樹木の維持管理技術¹²⁻¹⁷⁾やサクラ類¹⁸⁻²¹⁾に関連する専門書等から、サクラ類の維持管理技術に関連する記述を調査した。

*京都大学大学院農学研究科・京都市建設局

**京都大学大学院地球環境学

そして、現在に至るまでの、サクラ類の維持管理技術に関する研究成果の蓄積を検証するため、本研究内容と関連が強いと考えられる日本造園学会及び日本緑化工学会の学会誌において、2016年までに掲載された全記事を調査した。それぞれの総記事数は、日本造園学会の学会誌『ランドスケープ研究』（前身の『造園雑誌』・『造園学雑誌』及び『造園技術報告集』を含む。）が7,261件、日本緑化工学会の学会誌『日本緑化工学会誌』（前身の『緑化工技術』を含む。）が2,830件であった（うち、サクラ類の維持管理技術に関するものは、前者において3件、後者において2件）。

3. 結果及び考察

(1) 「櫻の會」の全体像

1) 活動主旨

「櫻の會」の活動主旨については、『櫻』の創刊号の巻頭に掲載された「櫻の會趣意」²²⁾の「櫻は古来我国の国花と称せらる。…軌近急激なる物質的進歩に伴い、…名木次第に凋落せんとし、…愛護と播伝に勉めんとす」との記述から、サクラ類の名所の衰退を課題として、その愛護に取り組むものであったと考えられる。

2) 役員構成及び変遷

「櫻の會」は、役員として、「会頭」(1名)、「副会頭」(1名)、顧問(約2名)、会計監査(1名)、常務委員(約5名)、幹事(約5名)を設け、それらを華族、実業家、研究者、行政職員、文筆家、画家など多彩な経歴の者が務めた。1918年から1943年の間、運営の中心を担ったのは、ほぼ全期にわたって役員を務めた、三好、阪谷芳郎、山本直良、林愛作、井下清であったといえる。

(2) 記事の内容

1) 区分ごとの記事数

総記事数は605件であった。そのうち、記述を伴わない写真である「口絵」と、会計報告など事務的な内容に留まる「会報」を除いた場合、記事数は444件となり(表-1)、本研究における分析においては、実質的な記事数である後者を用いることとした。

444件の記事のうち、本研究が主対象とする区分である「技術」は38件と全体の9%であった(表-1)。なお、主たる内容は別の区分に分類される記事であるが、内容の一部に「技術」(サクラ類の維持管理技術)に関する記述を含むものが9件あり、これらを合わせると「技術」は47件であった。

各号における記事数は平均では19件であった。ただし、全体としては、12号をピークに記事数は減少傾向にある(図-1)。

2) 執筆陣の特徴

全23号を通じて、5件以上の記事を執筆したのは10名であった(表-2)。突出して執筆数が多いのが、會の顧問及び副会頭を務めた三好の64件であり、會の役員を務めた井下の27件がそれに続いた。この2名で全記事数の20%を占めており、會の主力を担っていたことが窺える。三好、井下に続く8名は、歴史学者などの研究者から、歌人といった文筆者まで幅広い面々であった。

以上から、同會がサクラ類について、学術、技術、芸術等の様々な分野から、愛護に取り組んだ同好会的な會であることが窺える。

表-1 すべての記事の区分内容

区分	内容	記事数	比率(%) ※2
① 口絵	各号の冒頭に掲載されている。サクラ類の名所や写生園を撮影した写真	87	-
② 会報	活動報告、会計報告、事務連絡など、會の運営に関する記事	74	-
③ 分類	花序の形態的特徴、花期など、サクラ類の品種を解説する記事	31	7
④ 技術	植栽方法、病虫害防除など、サクラ類の維持管理技術を解説する記事	38	9
⑤ 歴史	品種又は名所における由緒や来歴などを解説する記事	65	15
⑥ 伝記	會の活動やサクラ類の愛護などに尽力した人物の功績などに関する記事	29	7
⑦ 随筆	サクラ類と国民性との関係など、サクラ類に関する思索を述べた記事	72	16
⑧ 行政	自治体の職員がサクラ類に関する当該自治体の取組を紹介する記事	4	1
⑨ 文学	俳句、川柳、短歌など、サクラ類に関する文学作品を紹介する記事	67	15
⑩ 美術	写生園など、サクラ類に関する美術作品又はその作者等を紹介する記事	10	2
⑪ 名所	全国各地における名所の歴史や植栽されている品種などを紹介する記事	111	25
⑫ その他	サクラ類に関する風俗や服飾など、上記以外の内容に関する記事	17	4
合計※1		605	100

※1 口絵、会報は除く場合、444件

※2 口絵、会報は除く444件に占める割合

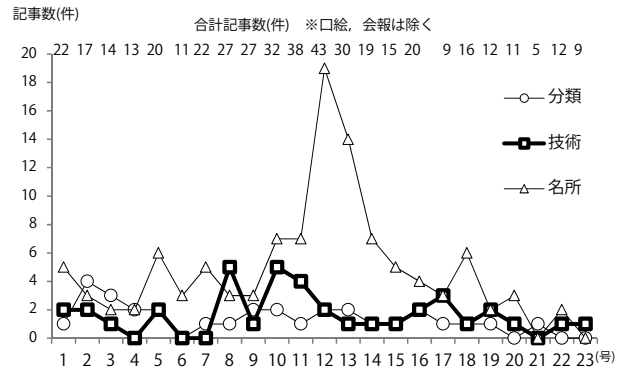


図-1 各号における記事数の推移

(3) 技術に関する記述

本研究が主対象とする区分「技術」とそれに比較的關係性の高い区分「名所」、「分類」の各号における記事数の推移をみると、「名所」は記事数合計に応じた変動となっている(図-1)。一方で、「技術」については、記事が0件の号が4つあるものの(4, 6, 7, 21号)、各号平均では2件となり、件数自体は少ないものの、記述が継続的に掲載されていたことが明らかとなった。

技術に関する記述については、「剪定」、「施肥」、「病虫害防除」、「補植」、「保護」、「除草」、「灌水」、「伐採」、「支柱」、「その他」の10区分に表-3のとおり分類されるとともに、記事数の多い区分においては、いくつかの関連キーワードに細分化された。

また、「技術」に関する記事の執筆者は、20名であった(表-4)。全記事数と同じく主に三好と井下が主に執筆しており、全47件のうち20件(43%)を占めた。

1) 剪定

「剪定」に関連しては、「サクラ類における剪定の必要性」及び「剪定口の処理」に関する記述が見られた。

第一の「サクラ類における剪定の必要性」については、6件^{26,36,44,48,52,64)}の記述があり、その主な内容は、サクラ類は「幹枝」40の「傷痕」²⁶⁾・「傷瘍」^{44,48)}に対し、「回復力」^{26,44,48)}や「防護力」²⁶⁾が「弱」^{26,44,48)}く、「外傷等から第二次的に種々の病菌が侵入」⁴⁰⁾することが「多い」⁴⁴⁾ため、剪定を「忌み」⁵²⁾・「嫌う」⁴⁴⁾との記述であった。なお、「昔から「櫻切る馬鹿」といふことがあるが多くの花木果木は適当な剪定を必要とするに櫻だけは缺を加えることを嫌うことは傷に対して治療力が弱いことを説いて居る」⁴⁴⁾との記述も見られた。

また、サクラ類への剪定を「絶対に避くべし」⁶⁴⁾との記述があった一方、「手入」³⁶⁾として「枯枝…と幹根の蘂の摘去」³⁶⁾を挙げる記述や、「櫻は剪定する必要はないが…徒長枝と…蘂は除去せねばならぬ。又病枝枯枝は直に伐採…する必要がある」⁴⁴⁾との記述があり、必要性を部分的に認めるものがあつた。

第二の「剪定口の処理」については、4件^{26,44,64,65)}の記述があり、主として「切口」⁶⁵⁾を「平滑に削り」²⁶⁾、「直ちにコーラター」^{44,64)}を塗付し、「防腐被覆」⁴⁴⁾するとの内容であった。

ただし、剪定や剪定口の処理に関する記述は、『櫻』における記

表-2 主要な記事の執筆者

執筆者	属性	執筆件数	比率※
三好学(1862-1939)	植物学者、東京帝国大学教授	64	14%
井下清(1884-1973)	造園家、東京市職員、東京農科大学教授	27	6%
山田孝雄(1873-1958)	歴史学者	13	3%
坪谷水哉(1862-1949)	編集者・東京市議	12	3%
杉本寛一(1888-1959)	歌人	10	2%
阿部儀作(生没年不詳)	サクラ研究者	7	2%
永峯光寿(生没年不詳)	不明	6	1%
武田霞(生没年不詳)	不明	5	1%
戸川残花(1855-1924)	文学者	5	1%
船津静作(生没年不詳)	サクラ研究者	5	1%

※比率は口絵、会報を除く全記事数444件に占める割合。

表-3 「技術」に関する記事の区分内容

区分	関連キーワード	記事数
① 剪定	サクラ類における剪定の必要性、剪定口の処理	7
② 施肥	施肥資材、施肥手法、サクラ類に適する土質	11
③ 病虫害防除	抵抗力、病虫害の多少、具体的な病虫害の症例	19
④ 補植	補植の必要性、サクラ類の生存期間、品種、適地	24
⑤ 保護	生長の遅速、浅根性、踏圧、外科療法、植栽基盤整備、根接	18
⑥ 除草	—	0
⑦ 灌水	—	2
⑧ 伐採	—	0
⑨ 支柱	—	1
⑩ その他	—	1

※ 各区区分間の重複あり。また、記事には、複数の関連キーワードに関する記述を含むものがある。

表-4 「技術」に関する記事の執筆者

執筆者	属性	執筆件数	比率(%)
井下清(1884-1973)	造園家、東京市職員、東京農業大学教授	10	21
三好学(1862-1939)	植物学者、東京帝国大学教授	7	15
堀正太郎(1865-1945)	植物病理学者	4	9
駒村作次郎(生没年不詳)	不明	4	9
田村剛(1890-1979)	造園学者	3	6
船津静作(生没年不詳)	サクラ研究者	3	6
加藤常吉(生没年不詳)	不明	2	4
中村七郎(生没年不詳)	東京市職員	2	4
樽島正義(東京市職員) 山村清一、阿部元作、三木謙吾(東京市職員)、椎原兵市(大阪市職員)、桑名伊之吉、阪谷芳郎、香山益彦、本多静六、森脇龍雄、永峰光壽、平尾彦太郎	各1	各2	
合計		47	100

述が初出ではなく、樹木一般において剪定や剪定口処理を行う概念は、平安期に記述されたとされる『山水並野形図』²⁾における「総ジテモノ枝ヲスカスコト」、「切テ、クチニ鼠糞ト硫黄ヲ合テ塗」、「切ヲババ・松ヤニ、硫黄ヲ塗」との記述に既に見られる。また、サクラ類に限った記述では、江戸期の『花譜』⁶⁾における「櫻も枝をきればさかへず。されども諸果樹の下枝、ちいさき影枝は、きりさるへしと。」や、同じく江戸期の『築山庭造伝』⁴⁾における「桜へ第一切事嫌ふ木なり」との記述が見られ、サクラ類の剪定に対する耐性が小さいことや、部分的に実施する必要があることが既に指摘されている。また、『櫻』と同時期に刊行された文献¹⁰⁾においても、「櫻切る馬鹿」¹⁰⁾との記述、「徒長枝」¹⁰⁾、「懐枝」¹⁰⁾、「枯枝」¹⁰⁾といった剪定対象に関する記述、「剪枝にあつては、幹に接して剪断し切口の傷まぬやう注意を要する」¹⁰⁾との剪定位置に関する記述が既に見られた。

また、サクラ類は剪定口から腐朽菌が入りやすいとの認識は現代でも同様に見られるが^{18,20,21)}、昭和前期以前から現代にかけての進展として、花芽分化期を踏まえた剪定時期の設定や剪定位置に関する知見^{1,12,19,21)}の普及や塗付剤の資材の多様化¹²⁾が見られた。また、研究成果の蓄積としては、塗付剤の効果を比較検証する研究⁷⁰⁾や、剪定強度や剪定時期について考察した研究⁷¹⁾がある。

2) 施肥

「施肥」に関連しては、「施肥資材」、「施肥手法」、「サクラ類に適する土質」に関する記述が見られた。

第一の「施肥資材」については、8件^{26,32,36,40,41,44,59,64)}の記述があり、「人糞尿(下肥)」^{32,40,64)}、「油粕」⁴⁰⁾、「大豆粕、芥」⁴⁰⁾、「堆肥」^{44,64)}、「液肥」⁴⁴⁾及び「窒素磷酸質の腐熟した有機肥料」⁴⁴⁾との有機質肥料に関する記述が見られた。有機質肥料に関する記述は、江戸期以前及び現代の文献においても見られ、江戸期の『花壇綱目』⁵⁾では、「諸草可肥事」として、「馬糞」、「下肥」、「田作」、「溝水土」、「魚洗汁」、「荏」、「油粕」、「小便」、「馬便」、「猫鼠類」、「油土器」、「茶から」、「業灰」、「ごみほこり」の14種類の資材が既に挙げられている。現代の文献¹⁾では、「有機質肥料」については、「魚肥類」、「けいふん」、「骨粉」、「油粕類」、「堆肥」、「草木灰」が挙げられている。一方、無機質肥料については、『櫻』及び江戸期以前の文献において、記述が見られないが、現代においては、様々な資材が記述されており¹⁾、その多様化が窺える。

以上のとおり、「櫻」においては、「人糞尿(下肥)」、「油粕」、

「大豆粕、芥」、「堆肥」など、江戸期に既に記述が見られる有機質の施肥資材が記述されている一方で、「窒素磷酸質の腐熟した有機肥料」⁴⁴⁾との記述のとおり、植物の必須元素に関する概念が窺え、それ以前には認められなかった初出の記述であることが明らかとなった。また、「液肥」についても初出の記述であると考えられる。

第二の「施肥手法」については、4件の記述があり^{36,44,59,64)}、そのうち3件において、寒肥(早春に施肥を行うもの)と解釈される記述^{36,44,59)}が見られた。また、「寒肥」という用語は、井下による1928年の記述「寒肥…2月3月の頃を適当とする」⁴⁴⁾、「元肥」¹⁾については、中村による1939年の記述「定植に当たっては充分なる元肥をなし」⁶⁴⁾がそれぞれ初出であった。

また、現代において、一般化している施肥の手法である「輪肥」¹⁾、「車肥」¹⁾、「壺肥」¹⁾については、関連する記述が2件^{44,64)}見られ、井下による1928年の記述には、「若木の場合は幹根の直径7~8倍位な半径に根を囲って深さ一尺前後輪状に堀り其内に細砕した肥土を充分混拌して施すのであって深い溝へ肥料だけを流し込んだのでは効果は少ない。次の年は前年の施肥輪の外側に同様施すことになる。老木の場合は決して輪形にせず幹より放射線形に数条遠くまで深く堀り同様に施し、次年は其の側に順次施すのであるが、根元全面に広く腐熟した堆肥を3~4寸位に敷込むことは最も有効である」⁴⁴⁾とあり、既に「輪肥」や「車肥」と同等の施肥手法が記述されている。なお、これらの施肥の手法は江戸期以前の文献には特筆されていない。一方で、現代の文献^{1,14,16)}においては、施肥手法の記述に加えて、図示が加わるなど、記述内容が『櫻』に比べて詳細になっている。

第三の「サクラ類に適する土質」については、6件^{28,36,40,44,48,64)}の記述があり、その主たる内容は、「腐植質が交」⁴⁰⁾った「肥沃」^{36,44,48,64)}な土地で、「軽粗」^{36,44,48)}かつ「湿気のある」²⁸⁾「壤土」⁴⁸⁾が適当である一方、「粘重土」^{36,48,64)}、「砂礫土」^{36,64)}、「低湿地」^{36,48)}、「過湿の地」⁶⁴⁾、「潮風」^{36,48)}の強い土地、「処煤煙飛塵多き地方」³⁶⁾は「不適当」³⁶⁾とする記述であった。これは、現代における「サクラは腐植質を多く含む、水はけのよい湿潤な砂質壤土を好み、粘土質や乾燥地、多湿を嫌う」²⁰⁾との記述と同等の内容といえる。江戸期以前の文献では、『花譜』⁶⁾において、「凡櫻は赤土黒土によろし。沙土によるしからず。吉野山仁和寺は赤土なり。奈良は黒土なり。」との記述があるものの、現代と同等の詳細な記述は、1926年における2件の記述^{36,40)}が初出といえる。また、そのうち1件である堀の記述⁴⁰⁾では、「関西地方の櫻がイデケルのは粘土質で地盤の堅い所に育つためである。関東第四紀層の所では柔らかくよく生長している」と地域差に言及している。

なお、「施肥資材」、「施肥手法」、「サクラ類に適する土質」に関する科学的な研究成果については、その後現代に至るまでの知見はほとんど見られなかった。

3) 病虫害防除

「病虫害防除」に関連しては、「抵抗力」や「病虫害の多少」、「具体的な病虫害の症例」に関する記述が見られた。

第一の「抵抗力」や「病虫害の多少」については、7件^{25,26,30,31,44,48,55)}の記述があり、その主たる内容は、「各種の障害に対して抵抗力の弱」²⁶⁾く、「回復力」^{26,48)}も「弱」^{26,31,48)}いため、「色々な病害」³¹⁾に罹りやすく、「色々な害虫が付き易い」³⁰⁾とする記述であった。特に、「櫻の害虫」⁵⁵⁾については、「少なくとも200数種」⁵⁵⁾に及ぶと推察する記述が見られた。「抵抗力」や「病虫害の多少」に関する記述は、江戸期以前の文献には見られないため、1919年における「各種の障害に対して抵抗力の弱き、回復力の微弱な樹木」²⁶⁾及び「櫻は病虫害等にも襲われ易いと謂われている」²⁵⁾が初出と考えられた。また、現代においても「サクラはほかの樹木よりも病気にかかりやすい」²⁰⁾との記述が見られ、

同等の認識が継承されていることが窺える。

「具体的な病虫害の症例」については、16件^{26,31,32,35,36,38,39,40,44,45,47,51,54,61,62,68}の記事があった。16件の記事において挙げられた病虫害は31種で、そのうち病害が、記述の多かった順に「天狗巣病」^{31,32,36,38,39,40,44,61}、「ネマトーダ」^{36,39,61,62,68}、「根瘤病」^{35,38,44,45}、「膏薬病」^{32,36,61}、「樹脂病」^{32,44}、「癌腫病」^{38,68}、「枝枯病」³²、「紋羽病」³⁸、「褐斑病」⁵⁴、「葉枯病」⁶¹の10種、虫害が、記述の多かった順に、オビカレハの幼虫である「梅毛虫(天幕毛虫を含む)」^{26,31,44,47,61}、「コスカシバ」^{31,36,51,61,68}、「カイガラムシ」^{31,32,36,40}、「梅薫蛾」^{32,47,61}、「クワカイガラムシ」^{44,61}、カミキリムシの幼虫である「鉄砲虫」^{38,40}、「シリアゲ毛虫」^{44,47}、モンクロシャチホコの幼虫である「櫻毛虫」²⁶、「軍配虫」²⁶、「毒蛾」²⁶、「芽虫」³¹、「蚜虫」³²、「穿孔虫」⁴⁵、「衰虫」³²、「赤腹毛虫」³²、「しんおりむし」⁴⁵、「はんのきけむし」⁶¹、「さくらあぶらむし」⁶¹、「いらむし」⁶¹、「さくらこがね」⁶¹、「さくらはばち」⁶¹の21種であった。

このようなサクラ類における病虫害に関する具体的な記述は、江戸期以前の文献には見られない。また、櫻と同時期に刊行された文献^{10,11}の中では、野間¹¹が1923年に「櫻を害する虫類」として「櫻毛虫」、「櫻蚜虫」、「大葉蜂」、「櫻葉蜂」、「貝殻虫」、「櫻の天狗巣病」を挙げているが、『櫻』における井下の「食害虫としては櫻樹に有っては、梅毛虫、櫻毛虫、軍配虫、毒蛾の寄生は主なるもの」²⁶の記述はそれに先立つ1919年であり、サクラ類の病虫害について詳述した初出であると考えられる。

また、サクラ類における主な病虫害として、現代では、『櫻』での記述と同様に、「てんぐ巣病」^{15,19,20,21}、「根頭癌腫病」^{15,19,20,21}、「こうやく病」²¹、「オビカレハ」^{19,21}、「コスカシバ」^{15,19,21}、「カイガラムシ類」^{19,21}、「モンクロシャチホコ」^{15,19,21}が挙げられている一方で、「幼果菌核病」^{19,21}、「ならたけ病及びびならたけもどき病」^{19,21}、「アメリカシロヒトリ」^{19,21}、「材質腐朽菌(コブキタケ、バッコウタケを含む)」^{15,19}、「アブラムシ」¹⁹など、新たな病虫害の記述が見られ、病虫害に時代性があることが窺えた。

また、これらの病虫害に対する対処法としては、『櫻』においては、「被害部」⁶¹の「切り取」^{38,61}、「焼却」^{47,62}、「駆除剤殺虫剤」³²の撒布、「捕殺」⁶¹との記述が見られる。また、現代においても、「被害を受けたときは、捕殺、焼却、農薬散布等…する」¹や「防除は、薬剤による方法が一般的」¹との記述が見られることから、技術の基本的な内容は変わっていない。ただし、薬剤をはじめとする資材については、現代においては多種の「殺菌剤」¹や「殺虫剤」¹が商品化されており、その多様化が窺える。

サクラ類を研究材料に病虫害について科学的に考察した研究成果は、本研究が対象とした学会誌にはほとんど見られなかった。

4) 補植

「補植」に関連しては、「補植の必要性」、「サクラ類の生存期間」、「品種」、「適地」に関する記述が見られた。

第一の「補植の必要性」については、4件^{34,44,48,50}の記述があり、主に、「老衰退廃し醜態をさらす前に」⁴⁴・「樹勢の衰えざるに先」⁴⁸、「絶えず」³⁴・「不断に」⁴⁸、「後継樹」^{44,48}を「補植」^{34,44,48,50}し「更新」^{44,48}する必要があるとの内容であった。

第二の「サクラ類の生存期間」については、12件^{25,30,36,37,39,41,42,44,46,49,53,56}の記述があり、その主たる内容は、「日本在来」⁴⁹の「自然種」⁴⁰である「山櫻」^{36,39,44,49}、「彼岸櫻」^{42,49}、「枝垂櫻」^{42,49}は比較的「永い」^{36,39}・「長命」⁴²・「長寿」^{44,49}であるが、「染井吉野」^{44,53}や「八重櫻」⁵³などの「里櫻」^{41,44}は比較的「短命」^{37,44,53}・「短い」⁴¹とする記述であった。「サクラ類の生存期間」の具体的な年数については、「山櫻」³⁰が「1000年以上」³⁰とするものがある一方、ソメイヨシノやサトザクラについては、「15年」²⁵、「30年」^{36,46}との記述が見られた。また、

「櫻は…他の木に比し極めて短命」⁵⁶や、「都会では甚だしく寿命が短縮される」³⁹といった、植栽する環境に大きく左右されることを指摘する記述も見られた。

第三の「品種」については9件の記述^{23,29,43,44,53,57,58,60,64}があった。記述のあった主な品種は、「山櫻」^{23,29,44,57,60,64}、「彼岸櫻」^{23,29,44,57,60,64}、「枝垂櫻」^{23,29,57}、「大島櫻」^{44,57,64}、「染井吉野」^{23,29,43,44,53,58,60,64}、「里櫻」^{23,29,44,60,64}の6種類であった。また、6種類の中でも、「染井吉野」が特に汎用されていたことが、「近來の需要から云えば、八割迄はやはり関東産の染井吉野」⁴³、「一般的の櫻名所としては何としても染井吉野櫻」⁵³「多くの古い櫻名所は未だ染井吉野櫻に入れ替わっている。」⁵⁸との記述から窺える。さらに、「里櫻」の具体的な品種については、「東京附近に最も多い品種は一葉、松月、普賢象、関山等」⁶⁴との記述が見られた。

第四の「適地」については、8件^{23,29,37,39,44,48,57,64}の記述が見られ、「樹の性質を考え適地を選」⁴⁸ぶことが望ましいとの記述や、「水辺では花の美観も2倍」³⁷、「櫻を都市の並木として植える」³⁹とのサクラ類全般に関する記述に加え、品種ごとの適地に踏み込んだ記述も見られた。その主な内容は、「山櫻」は「小高い斜面」²³・「山野」^{44,64}・「山地」⁵⁷・「山」^{29,37}、「染井吉野」は「生長が早く大きくなる」⁵⁷ため「平坦」^{29,57}な地・「平地」⁴⁴又は「堤防」^{23,44,64}、「彼岸櫻」・「枝垂櫻」は「大木」^{23,64}になるため、寺社仏閣の「境内」^{23,29,57,64}などの「広い場所」²³、「里櫻」は「十分の保護培養をなし得る」⁶⁴「公園」^{23,64}又は、「庭園」^{29,44,64}、「大島櫻」は「耐潮、耐煙性」⁶⁴があるため、「海岸」^{44,64}、「工場」^{44,64}「煙の多い土地」⁵⁷に、それぞれ適するとの記述であった。

一方、サクラ類の「補植」に関連する記述について、江戸期以前及び同時期の文献において見られるものは、品種名や「淡紅色中輪(一重)」¹¹などの花の形態的特徴を端的に記述したものが主であり、サクラ類の生存期間や品種ごとの適地に関する記述は見られなかった。そのため、『櫻』における1918年の記述²³は品種ごとの「適地」に関する初出の記述であり、1919年の「櫻は…短命…15、6年…間もなく枯死する」との記述²⁵は「生存期間」に関する初出の記述であると考えられた。また、現代においても、品種に関する記述^{18,19,20,21}は見られるものの、「生存期間」や「適地」に関する記述や研究成果はほとんど見られない。

5) 保護

「保護」では、その前提や原因となる要素として「生長の遅速」、「浅根性」、「踏圧」の3点、具体的な手法として「外科療法」、「植栽基盤整備」、「根接」の3点に関する記述がそれぞれ見られた。

第一の「生長の遅速」については、7件^{25,27,31,37,39,51,53}の記述が見られ、その主たる内容は、生長が「速やか」^{25,37}・「迅速」²⁷、「他の樹に比し速く大木になる」³⁹、「何の木よりも早く生長」⁵³するとの記述であった。一方、「櫻は土質の種類及び其の品種により非常に其生育に緩急がある」⁵¹・「関西地方では、地盤地質の関係から生育が悪い。」³¹との記述があり、サクラ類の中でも、生育環境等で生育の程度が異なると指摘する記述も見られた。

第二の「浅根性」については、「浅根性の櫻樹」⁴³との記述が1件のみ見られた。

第三の「踏圧」については、3件^{24,39,63}の記述があり、まず、「道路のような踏み固められる土地には櫻は…短命」²⁴、「根元が踏み固められる事は櫻にとっては寿命に関する一大事」⁶³と、踏圧がサクラ類の樹勢衰退の一因になると指摘する記述が見られた。また、「樹の根元には何も置く事なく又根元は人畜に踏まれない様にし」³⁹、「公園の様に常時利用に供している場所では、…柵囲いの中に植え外から眺めることで満足して貰う」⁶³など踏圧に対する具体的な対策に言及した記述も見られた。

ここまでの3点については、江戸時代以前及び同時期に記述が見られないため、『櫻』における、「生長の速やか」²⁵、「浅根性の

櫻樹」⁴³⁾、「道路のような踏み固められる土地には櫻は…短命」²⁴⁾との記述がそれぞれ初出と考えられた。また、これらと同等の内容は、現代における、「生長度」¹⁾が「速」¹⁾、「根系」¹⁾が「浅」¹⁾、「根元の踏圧…衰弱を招く要因」¹⁵⁾との記述にそれぞれ見られる。

第四の「外科療法」については、8件^{26,27,30,31,40,51,62,67)}の記述が見られ、その主な内容は、「腐朽」⁶²⁾、「コスカシバ」^{40,51)}、「ネマトーダ」⁶²⁾などの病虫害に対して、患部を「削」^{30,31,51,62)}り、「消毒」^{30,31,62)}し、「セメント」^{31,51)}あるいは「コンクリート」⁶²⁾を「填充」³¹⁾するといったものであった。また、外科療法の普及について、「未だ研究の端緒にある植物の医術…其の治療法としては今日の程度にては殆ど外科的治療に限られている。」²⁹⁾との記述が見られた他、「米国では盛であります、日本では未だ一般に普及して居りませぬ…先年東京市に於いて小金井櫻樹に施工せしを最大のものとする」³⁰⁾、「東京市の…小金井櫻…の保護手入として…外科手術を施行」⁶⁷⁾と、外科療法がサクラ類に実践されていた状況が窺える記述も見られた。外科療法に関する記述について、日本における初出は別にあるが⁷²⁾、サクラ類において実践したことを報告したのは、1922年の記述³⁰⁾が初出であった。しかし、外科療法については、現代では、「現在では…推奨していない」¹⁾及び「いまではそのような治療はおこないません」¹⁹⁾との記述が見られ、大正期・昭和前期と現代では、その評価が大きく異なっている。

第五の「植栽基盤整備」については、3件の記述^{44,48,65)}があり、その内容は、植栽する際に必要に応じて、「土を入れ換える」⁴⁸⁾、「植える個所の穴を大きく掘り、畑土と堆肥とを混合」⁶⁵⁾する、「二尺四方位は充分に耕鋤して土質不良の時は相当な客土として根の上部で5寸位の深さに側根が四方へゆっくり張れる如き姿勢に植え…」⁴⁴⁾との記述であった。現代でも、植栽時に植栽基盤を整備することは一般に行われており、土壌を評価するための試験法や指標の進歩、資材の多様化などが見られる¹⁷³⁾。また、何らかの資材により植栽基盤を整備する考え方は、平安期の「マワリコンニャクヲ細ニキリテ、ウズミ(埋)」²⁾との記述が初出であったが、『櫻』においては、「側根が…張れる」⁴⁴⁾ようにするとの目的や「二尺四方位」⁴⁴⁾といった耕耘する範囲など、具体的な手法がより詳細に記述されている。

「根接」については、2件^{66,69)}の記述があり、その主な内容は、「活動の鈍くなつた根に元気のいい若い根を接根」⁶⁹⁾、「櫻栽培家平尾彦太郎翁…の秘法…仏国の園芸界に於て行つて居る類似した根接法の実績を見ても其の効果の顕著であることは推察し得る」⁶⁶⁾との記述であった。

サクラ類の「保護」技術に関する研究は、土壌条件と生育の関係に関するもの⁷³⁻⁷⁹⁾が見られた。一方で、江戸期以前では「保護」に関する記述が見られなかったが、『櫻』と同時期の文献¹⁰⁾では、「庭木の保護手入」として、外科療法が記述されている。

6) 除草、伐採、灌水、支柱

「除草」及び「伐採」については、記述する記事が無かった。

「灌水」については、2件^{26,44)}の記述があり、その主な内容は、「櫻の保護に於いて最も卑近にして又最も重要なる…灌水」²⁶⁾、「人為的灌水は先ず幹の根元に広く刈草又は菰の如きものを以て被つて其上から灌水連続して施さなかつたら効は薄い。」⁴⁴⁾との記述であった。後者の記述からは、資材の違いはあるものの、現代におけるマルチングと同等の考え方が既に窺える。

「支柱」については、1件⁴⁴⁾の記述があり、その内容は、「小苗であれば径一寸前後の竹を副竹として深く立てる…大苗であれば径2寸前後の杉丸太を以て地上3尺前後の鳥居形控木を施す…更に大樹なれば杉丸太を以て3本組の三角形支柱を地上八九尺位に施す」⁴⁴⁾、「支柱と苗を結付けるには必ず杉皮を幹に巻き保護を為し棕縄を以て結束する、丸太と丸太の結合部は釘打ちとし鉄線を以て結束する」⁴⁴⁾と、現代の技術水準¹⁾と同等である。また、「暴

風に際して傾倒することを慮れて、あまり堅固な支柱を施すと枝葉は元より幹まで吹き折られ反って被害を大にする…」⁴⁴⁾と、支柱の固定強度に留意が必要との記述が見られた。

「その他」については、1件の記述³³⁾があり、その内容は「開花期」³³⁾に関するものであった。

4. 総合考察

『櫻』から見た大正期から昭和前期の日本におけるサクラ類の維持管理技術については、主に「剪定」、「施肥」、「病虫害防除」、「補植」、「保護」の5つの区分について記述が見られた。

第一の「剪定」については、サクラ類の剪定に対する耐性が低いとの認識が、平安期に初出の記述が見られ、『櫻』及び現代においても同様の記述が見られることから、継承されている経緯が明らかとなった。ただし、江戸期以前は「さかえず」⁶⁾や「嫌う」⁴⁾といった単純な記述であったのに対し、大正期・昭和前期の『櫻』では、サクラ類の治療力の多少や、腐朽病などを踏まえた記述になるなど、その内容が複雑かつ科学的な内容に進展している。また、現代に至っては、剪定の時期や剪定の技法が一般化^{12,14,16,19,20,21)}するなど、剪定技術についての進展が見られる。

第二の「施肥」については、江戸期以前の文献や『櫻』における記述では、けいふんや堆肥をはじめとする有機質肥料が主であったが、現代では、無機質肥料が充実している¹⁾ことから、資材の多様化が明らかとなった。また、施肥の「時期」や「手法」については、初出とみられる記述が『櫻』に見られた。さらに、施肥の時期や手法については、『櫻』において、現代に通じる「寒肥」、「元肥」に関する記述や現代における「輪肥」、「車肥」と同等の記述が既に認められる一方で、現代では、その内容が詳細に記述又は図示されている点に技術的な進歩が見られた。しかし、サクラ類における施肥の時期及び効果、サクラ類の生育に適する土質等については、江戸期に初出の記述が見られ、長い歴史を持つ技術であるにも関わらず、現代において科学的に検証した成果はほとんど見られなかった。

第三の「病虫害防除」については、病虫害に薬剤で対処する基本的な内容は、大正期・昭和前期以降に記述が見られ、現代に至り継承されていることが明らかとなった。ただし、施肥と同じく、大正期・昭和前期から現代までに、薬剤などの資材が多様化している傾向¹⁾が窺える。また、病虫害に関する具体的な症例は大正期・昭和前期以降に見られ、その主だったものについては、てんぐ巢病やコスカシバなど大正期・昭和前期と現代で共通するものがある一方、アメリカシロヒトリ、ならたけ病及びならたけもどき病など、当時は見られなかった病害虫の報告が、現代には見られるようになった。

第四の「補植」について、『櫻』では「生存期間」、汎用されている「品種」、品種ごとの「適地」について、サクラ類に限定した記述が見られた。同時期の文献においてもサクラ類に限定した記述はあるものの、品種ごとの花期や形態等に関する特徴を記述したものがほとんどであった。一方、『櫻』では、ソメイヨシノは学校や街路などの平坦地に適するといった、サクラ類の品種に応じた適地を記述している特徴が認められた。しかし現代では、サクラ類の品種ごとの適地に関する記述はあまり見られないうえ、現代に至るまでの研究の蓄積もあまりない。一方で、現代においては、サクラ類の老齢化が全国各地で課題となっており、その課題に対して補植や更新で対応していくためにも、品種の選定やその基準となる適地に関する知見の一層の蓄積は重要である。

第五の「保護」については、江戸期以前には記述が見られなかったが、大正期・昭和前期になって、腐朽部に対処する「外科療法」や、植栽時の土壌改良を主とする「植栽基盤整備」を主とする記述が見られた。しかし、現代においては、「外科療法」に関す

る解説はあるものの、その効果や実施に否定的な記述^{1,19)}がみられた。また、植栽基盤整備について、大正期・昭和前期は、植栽時に行う土壌改良が主であったのに対し、現代では、それに加え、「既存樹木活性化のための土壌改良」²⁰⁾としても重要視されていることが明らかとなった。これらのことから、「保護」に関する技術的な検証の進展や概念の拡大が窺えた。

以上の5つの区分の考察から、大正期・昭和前期における『櫻』は、資材等の違いがあるものの、現代の維持管理技術に続く基礎的な内容やサクラ類に関する知見を明文化したこと、また、それを刊行したことで、社会的な共有に一定寄与したことに功績があると評価できる。また、その内容には、ごく単純であった江戸期以前の記述をより具体的にしたものも含まれていた。

5. 今後の課題

『櫻』における記述の多くは、樹木全般における当時の維持管理技術をサクラ類にそのまま応用しているものが多いと考えられ、サクラ類を対象を限定した何等かの検証を踏まえた記述とは評価し難い。現代においても、樹木の維持管理技術については、樹木全般を対象とした記述が主であり、サクラ類やサクラ類における各品種などに対象を限定した記述はあまり見られない。サクラ類の維持管理技術については、研究成果の蓄積に大きな余地がある。これらのことから、サクラ類の維持管理技術の進展に当たっては、各維持管理技術がサクラ類の生育に及ぼす影響について、サクラ類における品種間の差異や、土質や天候など地域差等を踏まえながら、科学的な研究成果を一層蓄積していくことが、今後の課題として考えられる。

補注及び引用文献

- 1) 日本公園緑地協会(2015)：造園施工管理技術編：日本公園緑地協会、954pp
- 2) 上原敬二(1982)：解説 山水並ひの野原図・作庭記：加島書店、102pp
- 3) 上原敬二(1984)：築山庭造伝(前編)解説：加島書店、110pp
- 4) 上原敬二(1984)：築山庭造伝(後編)解説：加島書店、100pp
- 5) 京都園藝倶楽部(1932)：花壇綱目：京都園藝倶楽部、62pp
- 6) 京都園藝倶楽部(1937)：花譜：京都園藝倶楽部、121pp
- 7) 京都園藝倶楽部(1933)：花壇地錦抄：京都園藝倶楽部、165pp
- 8) 京都園藝倶楽部(1935)：増補地錦抄：京都園藝倶楽部、117pp
- 9) 新田伸三(1954)：造園樹木特性一覧表：造園雑誌18(1)、24-29
- 10) 中島卯三郎(1928)：造園の保護と管理：雄山閣、244pp
- 11) 野間守人(1923)：図解造園樹木手入法：建築書院、752pp
- 12) (一社)日本緑化センター(2015)：最新・樹木医の手引き：日本緑化センター、699pp
- 13) (一社)日本樹木医会(2010)：樹木医必携・基礎編：日本樹木医会、446pp
- 14) (一社)日本樹木医会(2010)：樹木医必携・応用編：日本樹木医会、444pp
- 15) 矢口行雄(2009)：樹木医が教える緑化樹木事典：誠文堂新光社、336pp
- 16) (社)日本造園組合連合会(2008)：造園施工必携：日本造園組合連合会、327pp
- 17) 藤原二男(1998)：樹木別でわかる病虫害全科：誠文堂新光社、215pp
- 18) 近田文弘(2016)：桜の樹木学：技術評論社、207pp
- 19) 今西純一(2015)：桜の教科書：京都通信社、71pp
- 20) (財)林業科学技術振興所(2004)：桜をたのしむ：林業科学技術振興所、195pp
- 21) 日本花の会：桜の植え方・育て方マニュアル：日本花の会ホームページ<<http://www.hananokai.or.jp/sakura/sakura-plant/>>、2017.8.29更新、2017.9.11参照
- 22) 櫻の會(1918)：櫻の會趣旨：櫻1、5-18
- 23) 三好学(1918)：櫻：櫻1、5-18
- 24) 樺島正義(1918)：東京市の櫻に対する方針：櫻1、35-37
- 25) 田村剛(1919)：造園上より見たる櫻：櫻2、46-50
- 26) 唯緑園主人(井下清)(1919)：櫻の保護～樹木の外科治療～：櫻2、79-82
- 27) 田村剛(1920)：庭木としての櫻：櫻3、63-68
- 28) 船津静作(1920)：櫻の保存：櫻3、75-77
- 29) 三好学(1922)：櫻の話：櫻5、2-10

- 30) 川村清一(1922)：櫻の保護：櫻5、53-56
- 31) 堀正太郎(1922)：櫻の病虫害：櫻5、66-70
- 32) 船津静作(1922)：櫻花研究の順序：櫻5、81-82
- 33) 堀正太郎(1923)：既往33年間東京西ヶ原に於ける櫻樹の開花期：櫻6、8-11
- 34) 三好学(1925)：櫻の名所：櫻7、24-30
- 35) 花守人(井下清)(1925)：極東櫻花田が櫻の飢饉：櫻7、81-82
- 36) 花守人(井下清)(1926)：櫻を植えるには：櫻8、27
- 37) 田村剛(1926)：櫻雑感：櫻8、80-82
- 38) 阿部元作(1926)：櫻の天狗巢病に就て：櫻8、88-91
- 39) 三木謙吾(1926)：東京と櫻と櫻の並木：櫻8、92-97
- 40) 堀正太郎(1926)：櫻の保護と害虫に就て：櫻8、110-113
- 41) 船津静作(1928)：櫻の名品の保存に就て：櫻10、50-52
- 42) 三好学(1928)：霞間ヶ溪の櫻と木曾川堤の櫻：櫻10、50-52
- 43) 権原兵市(1928)：大阪の櫻の今昔：櫻10、64-69
- 44) 井下清(1928)：櫻の植え方・育て方：櫻10、115-122
- 45) 駒村作次郎(1928)：注意すべき櫻の病虫害：櫻10、126-128
- 46) 堀正太郎(1929)：櫻の病虫害の駆除：櫻11、58-61
- 47) 桑名伊之吉(1929)：毛虫の駆除に就て：櫻11、63-65
- 48) 花守人(井下清)(1929)：櫻名所の新興に就て：櫻11、69-74
- 49) 三好学(1930)：櫻の樹齢：櫻12、76-77
- 50) 三好学(1930)：櫻の會の使命：櫻12、99-100
- 51) 駒村作次郎(1931)：櫻樹の「こすかしば」の駆除に就て：櫻13、86-90
- 52) 阪谷芳郎(1932)：櫻の愛護とわが国民の使命：櫻14、6-14
- 53) 井下清(1932)：櫻名所の興亡：櫻14、23-27
- 54) 駒村作次郎(1932)：櫻樹の穿孔性と褐斑病に就て：櫻14、43-46
- 55) 駒村作次郎(1933)：櫻の害虫：櫻15、32-34
- 56) 井下清(1933)：櫻名所の更生：櫻15、37-38
- 57) 本多静六(1934)：櫻の植栽に就て：櫻16、44-45
- 58) 井下清(1936)：染井吉野櫻：櫻17、5-9
- 59) 香山益彦(1936)：京都円山公園の枝垂櫻：櫻17、15-19
- 60) 三好学(1938)：櫻の美性に就て：櫻19、2-3
- 61) 加藤常吉(1938)：櫻の病虫害と外傷手当：櫻19、23-29
- 62) 加藤常吉(1939)：櫻のネマトードとその防除法：櫻20、43-45
- 63) 森脇龍雄(1939)：公園の櫻：櫻20、21-22
- 64) 中村七郎(1939)：美しく作りやすき櫻の品種とその培養法：櫻20、30-44
- 65) 永峰光壽(1939)：堤防の櫻花：櫻20、45-48
- 66) 花守人(井下清)(1942)：京都祇園の櫻の保護：櫻22、19-24
- 67) 井下清(1942)：阪谷芳郎爵を憶ふ：櫻22、34-35
- 68) 中村七郎(1942)：里櫻接木台木の比較：櫻22、45
- 69) 平尾彦太郎(1943)：老櫻の根接若返法に就て：梅と櫻1、32-39
- 70) 内田均(まか)(2008)：ソメイヨシノ(*Prunus yedoensis* Matsum.)における防菌処理の違いが損傷被覆組織形成に及ぼす影響：ランドスケープ研究71(5)、511-514
- 71) 兼村星志(まか)(2011)：剪定時期と強度がオオシマザクラ(*Cerasus speciosa* (Koidz) H. Ohba)の巻き込み組織形成に及ぼす影響：日本緑化工学会誌37(1)、15-20
- 72) 兼村星志・大藪崇司・田林稟(2009)：近代日本における樹木治療の起源：日本緑化工学会誌35(1)、81-86
- 73) (社)日本造園学会緑化環境工学研究委員会(2000)：緑化事業における植栽基盤整備マニュアル：ランドスケープ研究63(3)、224-241
- 74) 細野哲央・高畑裕介・藤井英二郎(2013)：根域の片側が制限されたソメイヨシノ(*Prunus yedoensis*)の生長特性：ランドスケープ研究76(5)、447-450
- 75) 吉田麻美(まか)(2010)：京都府立植物園における腐瓦を用いた桜園土壌改良方法の評価：日本緑化工学会誌36(1)、179-182
- 76) 今西純一(まか)(2009)：ヤマザクラの根系分布と樹木活力度および土壌硬度の関係：日本緑化工学会誌35(1)、182-185
- 77) 久米昌彦・日置佳之(2006)：街区公園におけるソメイヨシノ(*Prunus yedoensis* Matsum.)の活力度と土壌硬度の関係：日本緑化工学会誌32(1)、98-101
- 78) 増田拓朗・岩瀬泰徳(1989)：丸亀城(亀山公園)におけるソメイヨシノの生育と土壌条件：日本緑化工学会誌15(2)、36-44