

## 皇居生物相調査 (第III期) : 植物・菌類・藻類・シアノバクテリア

大村 嘉人\*・井上 侑哉・北山 太樹・田中 伸幸・田中 法生・辻 彰洋・  
永濱 藍・保坂健太郎・細矢 剛

国立科学博物館植物研究部 〒305-0005 茨城県つくば市天久保4-1-1

\* E-mail: ohmura-y@kahaku.go.jp

### Biodiversity of the Imperial Palace Grounds, Tokyo (The Third Survey Period): Plants, Fungi, Algae, and Cyanobacteria

Yoshihito Ohmura\*, Yuya Inoue, Taiju Kitayama, Nobuyuki Tanaka, Norio Tanaka, Akihiro Tuji,  
Ai Nagahama, Kentaro Hosaka and Tsuyoshi Hosoya

Department of Botany, National Museum of Nature and Science,

4-1-1 Amakubo, Tsukuba, Ibaraki 305-0005, Japan

\*E-mail: ohmura-y@kahaku.go.jp

**Abstract.** As part of the Biodiversity Survey of the Imperial Palace Grounds, Tokyo, during the third survey period from September 2021 to March 2026, field investigations were conducted on plants, fungi, algae, and cyanobacteria across diverse terrestrial and aquatic habitats within the Palace grounds. In this paper, the title “Plants, Fungi, Algae, and Cyanobacteria” is used as a practical, operational categorization. “Plants” include vascular plants and bryophytes, and “Fungi” include true fungi (Kingdom Fungi) as well as lichen-forming fungi that constitute lichens; myxomycetes (slime molds) are included in “Fungi” for practical purposes. Through coordinated surveys by multiple research teams from both taxonomic and ecological perspectives, a total of 619 taxa were confirmed during the third survey period, bringing the cumulative number of taxa documented from the Imperial Palace to 2637 across all surveys to date. New records from the Imperial Palace Grounds were obtained across multiple taxonomic groups, including several species new to Japan and one new species of cyanobacterium. These results highlight the Imperial Palace Grounds as a major biodiversity reservoir within the highly urbanized center of Tokyo, and further emphasize the value of long-term, standardized surveys for documenting and detecting temporal changes in urban biodiversity.

**Keywords:** alien plants, aquatic plants, bryophytes, cyanobacteria, flowering phenology, fungi, inventory, lichens, macroalgae, myxomycetes, pollination network, urban area, vascular plants.

#### はじめに

皇居は、東京という高度に都市化された環境の中心部に位置する数少ない大規模緑地の一つである。昭和天皇の「できるだけ自然のままに」というご意向のもと、戦前より人為的改変や攪乱が比較的少ない状態で管理が続けられてきた。皇居内には森林や草地、石垣に加え、濠、池、小川など

の水域が存在し、陸域と水域が連続した多様な環境が形成されている(図1)。これらの環境からは、皇居生物相調査第I期から第II期終了時の2013年までに5903分類群の生物が記録されており、そのうち植物学分野で扱われる生物群(維管束植物、コケ植物、藻類、シアノバクテリア、地衣類、菌類、変形菌など)は1616分類群を占める(国立科学博物館専報第34, 35, 36, 43, 49, 50号)。こ

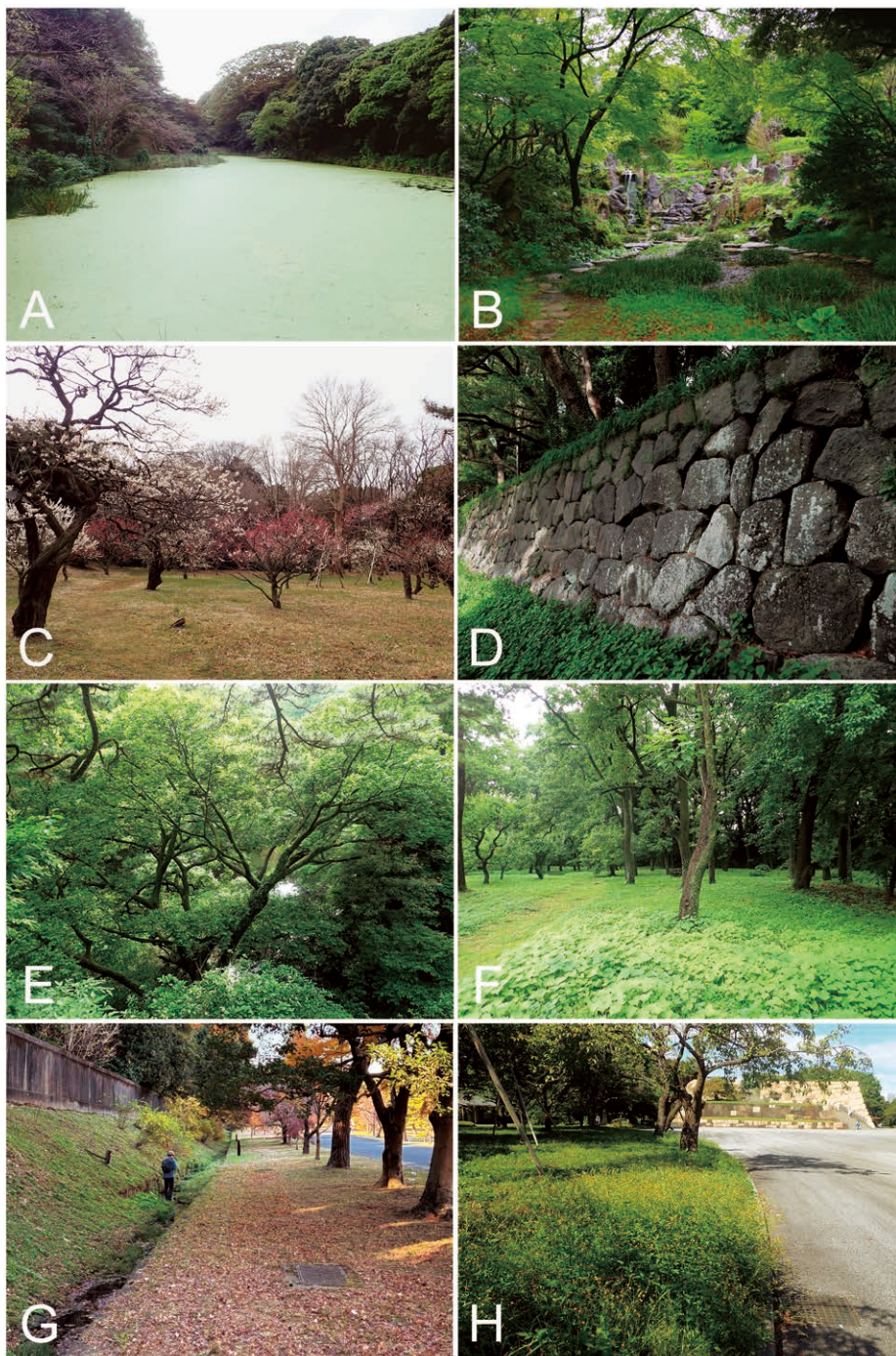


図1. 植物分野の皇居内調査環境。A. 道灌濠。B. 大滝。C. 吹上御苑の梅林。D. 半蔵門付近の石垣。E. 上道灌濠付近の常緑広葉樹林。F. 吹上御苑の落葉広葉樹林。G. 乾通り。H. 東御苑（黄花の植物は外来種のコセンダングサ）。

のような高い生物多様性は、皇居が都心における生物多様性の重要な拠点として機能していることを示しており、都市生態系の健全性の維持において大きな役割を果たしていると考えられる。

本稿では、実務上の区分としてタイトルに「植物・菌類・藻類・シアノバクテリア」を用い、「植物」には維管束植物およびコケ植物（蘚苔類）、「菌類」には真菌類に加え、地衣類を構成する地衣化菌類を含め、変形菌は便宜上同区分に含めた。

現在の皇居の豊かな植生は、その長い歴史的背景と不可分である。江戸時代初期、吹上御苑を中心とする地域には徳川御三家の屋敷が構えられていたが、1657年の大火災後に庭園が造成された。その後、幾多の変遷を経て、昭和初期にはゴルフ場として利用される時期もあった。しかし、自然への深い関心を寄せられた昭和天皇のご意向により、1937年（昭和12年）にはゴルフ場の芝の手入れが、さらに1939–40年頃からは庭園的な管理も中止された。この方針転換が、人為的な管理から自然の遷移へと移行する大きな転機となり、野生種が著しく繁殖し、今日の「武蔵野の面影」を色濃く残す独特の植生が形成されるに至った（生物学御研究所、1989；小山ほか、2000）。

皇居生物相調査は、「2000年（平成12年）における皇居内の生物について正確な記録を残し、その後の経年変化などを把握することが望ましい」と願われた上皇陛下のお気持ちが発端となり、国立科学博物館により1996年（平成8年）から5カ年かけて詳細な生物調査（第Ⅰ期）が実施され、2001年（平成13年）3月に調査結果が公表された。その後の動物相に関する追跡調査結果が2006年（平成18年）3月に公表、そして2009年5月から開始された第Ⅱ期調査の結果が2014年（平成26年）3月に公表された。

第Ⅲ期目となる生物相調査は、2021年（令和3年）9月から2026年（令和8年）3月までの約5カ

年間にわたり実施された。国立科学博物館植物研究部では、皇居内の多様な陸域および水域環境を対象として、以下の10テーマについて館外の研究者の協力も得ながら研究班を編成し、分類群別および生態的観点から生物相の把握と解析を行った。すなわち、外来植物、水生植物、コケ植物、大型藻類、微細藻類、地衣類、菌類、不完全菌類、送粉植物ネットワーク、ならびに開花調査分析の研究班である。これらの研究成果は本稿を含む19編の論文として、国立科学博物館専報の本号に報告する。

本総合研究の結果、第Ⅲ期で確認された分類群数（便宜的に、以下「種数」として扱う）は、植物・菌類・藻類・シアノバクテリアの全体で619種、第Ⅰ期からの累積では2637種となった。調査対象群の詳細は表1に示した。

## 調査班の構成と研究成果の概要

各班の皇居生物相調査（第Ⅲ期）の研究概要は以下の通りである。

### 1. 外来植物班

本調査班では、昭和天皇による『皇居の植物』（生物学御研究所、1989）以来となる、皇居全域を対象とした草本性被子植物の外来植物を調査した。

現地調査および標本同定は、田中伸幸が実施した。

過去の調査では皇居内の維管束植物相の中で120種の外来植物が記録されているが、今回の第Ⅲ期調査において、新たに侵入または定着したと考えられる外来植物17種が確認された。これらの種には、近年国内各地で分布を拡大している種（アメリカフウロ、ナガミヒナゲシなど）や、人為的攪乱との関連が示唆される種（特定外来生物のオ

表1. 皇居生物相調査の各調査期ごとの確認種数およびこれまでの累積種数

対象群	I期	II期	III期	累積種数
維管束植物	437	13	53	1503*
コケ植物	107	108	117	149
藻類(シアノバクテリアを含む)	310	231	62	422
地衣類および関連菌類	57	98	110	145
菌類(真菌類・変形菌を含む)	455	274	277	418

\*『皇居の植物』（生物学御研究所、1989）に掲載された1470種を加算。

オカワヂシャ、ヒメキンギョソウなど)が含まれていた。外来種の侵入経路として、園芸植栽からの逸出や工事・土壌搬入に伴う侵入が主要な要因として考えられた。また、吹上御苑では外来植物の侵入が比較的抑制されている一方で、工事や植栽の影響を受ける区域では新規侵入が生じやすい傾向が認められた。外来種には長期残存するものと一過性の種が存在し、管理介入(駆除)の成否が定着を左右する要因であることが示唆された。

## 2. 水生植物班

本調査班では、皇居内および皇居外苑の水域を対象として、水生維管束植物の分布と多様性の把握を行った。

現地調査および種同定は、田中法生、梶ちがや、母良田竜ノ介、永田翔、福田ゆき、堀内勇寿によって実施した。

その結果、128点の標本が収集され、18科27属に属する37種の水生維管束植物が確認された。このうち、4種は環境省のレッドリスト掲載種、13種は東京都のレッドリスト掲載種であった。

特に、クロモ *Hydrilla verticillata*、イトトリゲモ *Najas gracillima*、エビモ *Potamogeton crispus*、ツツイトモ *P. pusillus*、マツモ *Ceratophyllum demersum*、ミゾハコベ *Elatine triandra* var. *pedicellata*、およびヒシ *Trapa jeholensis* は、東京都内において重要な個体群と評価でき、皇居および皇居外苑が水生維管束植物の高い種多様性を維持する重要な生育地であることが示された。

また、過去の調査記録との比較により、長期間にわたり確認されていなかった15種が再確認された。一方で、外来水生植物3種が認められたものの、現時点では、皇居および皇居外苑が新たな外来種の侵入源となっている明確な証拠は認められなかった。

## 3. コケ植物班

コケ植物班では、皇居全域を対象としてコケ植物相の調査を実施した。

現地調査および種同定は、井上侑哉、樋口正信、古木達郎が実施した。

調査の結果、117種のコケ植物が確認され、このうち16種は皇居からの新記録であった。第I期および第II期調査の記録を合わせると、これまでに皇居内から記録されたコケ植物は計149種とな

り、皇居が東京都心部(23区)において最も豊かなコケ植物相を有する地域であることが明らかとなった。

本調査では、一般に大気汚染に対して感受性が高いとされる樹幹着生種を対象として、第I期から第III期までの種組成を比較したところ、本地域の環境が過去30年にわたり安定的に維持されてきたことが示唆された。

## 4. 大型藻類班

大型藻類班では、吹上御苑を対象として淡水産大型藻類の調査を実施した。

現地調査および標本同定は、北山太樹によって実施された。

調査の結果、シアノバクテリア2種、紅藻類2種、緑藻類2種、シャジクモ類1種、アオミドロ属1種、および黄緑藻類1種からなる計9種の大型藻類が確認された。

確認された種には タンスイベニマダラ *Riverina jigongshanensis*、イシカワモズク *Torularia atra*、シャジクモ *Chara braunii* などが含まれ、これらの出現は、過去10年程度にわたり皇居内の水域環境が水生生物にとって良好な状態で保全されてきたことを示唆している。また、ミノスミレモ *Trentepohlia* cf. *arborum* とフシナシミドロ属の一種 *Vaucheria* sp. が皇居から初めて記録された。

本研究は、2000年および2014年に公表された「皇居産藻類雑記」および「続皇居産藻類雑記」に続く調査として位置づけられ、皇居内における淡水大型藻類相の長期的変化を把握する上で重要な資料を提供するものである。

## 5. 微細藻類班

微細藻類班では、吹上御苑内の水域において、シアノバクテリア、紅藻、ユーグレナ藻、緑藻の調査を実施した。

現地調査及び標本同定は、辻彰洋、新山優子によって実施された。

調査の結果、シアノバクテリア21種、紅藻類1種、ユーグレナ藻類10種、緑藻類24種が確認された(計56種)。これらのうち、第III期で新たに確認された種は28種であった。このうち、大滝から白鳥堀にかけての人工の小川にマット状に生育しているシアノバクテリアが、形態および16S rRNAの配列の検討から新種であることが明らかになり *Oscillatoria imperialis* を記載した。

## 6. 地衣類班

地衣類班の成果には、皇居全域の地衣類および地衣生菌等の関連菌類の分類学的、生態学的研究が含まれる。

現地調査は、大村嘉人、杉元美友、田留健介が実施し、標本同定は地衣類全般を大村嘉人、生葉上地衣類を宮澤研人、一部の固着地衣類を久保浄、地衣生菌を田留健介が行った。

第Ⅲ期調査では、地衣類および関連菌類あわせて110分類群が確認された。これらは66属82種、および属までしか同定できなかった28分類群から構成されており、この中には地衣生菌3分類群および非地衣化菌1分類群が含まれる。第Ⅰ期からの累計では、145分類群が記録され、これには地衣生菌3分類群および非地衣化菌2分類群が含まれる。

本研究で確認された分類群のうち、コフキイワチャシブゴケ *Lecanora neobarkmaniana*、ニセヒメチャシブゴケ *L. pseudargentata*、ニセロクショウコナチ *Leprocaulon adhaerens*、ロクショウコナチ *L. nicholsiae*、ウロコムキミゴケ *Psoroglaena humidosilvae*、コウロコダイダイゴケ *Squamulea loekoesianae*、ハクフンバラゴケ *Trapelia pruinosa*、およびチャミバラゴケ *T. terrestris* は日本新産であり、さらに35分類群が皇居からの新記録である。これらの知見は、第Ⅲ期で新たに採集された標本および、第Ⅱ期以前に採集された未同定または曖昧な同定であった既存標本の同定結果に基づいている。

一方、累計145分類群のうち、第Ⅲ期では35分類群が確認されなかった。多くは微小で目立たない種であることから、現地調査における見落としの可能性が考えられるが、基物の消失や微環境の変化などにより、実際に局所的消失が生じた種も含まれていると推察される。

過去の調査において認められた地衣類多様性の回復傾向とは対照的に、本調査期間後半では、一部の地衣類集団の減少や生葉上地衣類の消失が確認された。これらの変化は、近年の気温上昇および降水量の減少と関連している可能性が示唆される。

皇居の地衣類相との比較のために北の丸公園での予備的調査も実施した。本地域からは21種の地衣類を確認し、うち3種は皇居内では見つからない種であった。

## 7. 菌類班

菌類班は、全体取りまとめを保坂健太郎が行い、分類群や生態的特徴によって、以下のグループに分けて調査を実施した。

### きのこ類（コウヤクタケ類を除く）

調査メンバー：保坂健太郎、糟谷大河

研究概要：大型の子実体を形成する菌類（いわゆるきのこ類）を対象に調査を実施し、皇居吹上御苑内から計43種を採集した。このうち30種は第Ⅰ期および第Ⅱ期の調査で確認済みであり、今回吹上御苑から初記録となるのは計14種である。担子菌門スッポンタケ科のスッポンタケ *Phallus impudicus*、アカダマキノガサタケ *P. rubrovolvatus* が初めて記録された他、クヌギタケ科のニカワラッシタケ *Favolaschia gelatina* が採集されたが、本種については温暖化に伴う分布の北上が推察されている。また、ナラ枯れ地域に発生することが多い猛毒きのこのカエントケ *Trichoderma cornu-damae*（子のう菌門ボタンタケ科）も初記録となった。

### 接合菌類（ケカビ門およびトリモチカビ門）

調査メンバー：出川洋介、保坂健太郎

研究概要：いわゆるカビ（微小菌類）の範疇に含まれる（旧）接合菌類（＝現ケカビ門とトリモチカビ門の二門）を対象に調査を行った。前回の調査で、2014年までに、2門3亜門3目7科12種の接合菌類を確認していたが、今期の調査で、クサレケカビ亜門クサレケカビ目クサレケカビ科の12種が確認された。特に、タヌキの糞および石垣間隙の乾燥土壌に発生した *Mortierella* は、いずれも日本新産で、世界からも報告例が少ない比較的稀な種である可能性がある。また夏季に都市部などでも頻出する、植物の落花に生じるコウガイケカビ科（Choanephoraceae）の検出を試みたが検出できず、ムクゲやバラ類の落花には *Rhizopus* 属、*Aspergillus* 属が多発した。外来種であるウシガエルの駆除個体および、主馬班で飼育されているウマの糞のサンプルから培養検討をしたが、それぞれ期待された両生類糞生菌 *Basidiobolus* 属、哺乳類糞生菌 *Pilobolus* 属他のケカビ類は検出できなかった。

### 植物病原菌（さび菌・ウドンコカビ類以外）

調査メンバー：廣岡裕史、柴田紗帆、加藤誠司、保坂健太郎、細矢剛

研究概要：罹病植物に関連する菌類として、計46種を記録した。本研究で採集された菌類の半数以上は、本地域においてこれまで同様の調査が行われていなかったことから、新記録種である。これらのうち、少なくとも13種については、日本において宿主植物の病原菌として記録された例がなく、その病原性については今後の詳細な検討が必要である。

### さび菌類（サビキン目）

調査メンバー：柿嶋 眞，岡根 泉，糟谷大河，山岡裕一，保坂健太郎，細矢 剛

研究概要：皇居吹上御苑の調査により、さび菌類（サビキン目 Pucciniales）33種が採集された。これらのうち12種は、第I期（1997–1999年）および第II期（2012–2013年）に実施された先行調査（それぞれ35種および29種を記録）と比較して、新たに記録された種である。一方で、17種は本地域内で定着し生存していることが確認されたのに対し、9種については消失した可能性が高いと推定された。種組成は過去の調査結果と比較して変化しており、さび菌類相に見られるこれらの変化は、本地域内における環境条件および植物相の継続的な変化に起因する可能性が示唆される。

### ウドンコカビ類

調査メンバー：高松 進，保坂健太郎，細矢剛  
研究概要：皇居吹上御苑において確認されたうどんこ病菌類（ビョウタケ目 Helotiales）41種（変種を含む）が、42種の宿主植物上から記録された。これらのうち15の宿主・菌類の組み合わせは、皇居からの新記録である。

### コウヤクタケ類

調査メンバー：前川二太郎，保坂健太郎  
研究概要：吹上御苑において野外調査を実施した。その結果、33属に属するコウヤクタケ類菌類（担子菌門ハラタケ綱）56種を確認した。これらのうち44種は、皇居からの初記録である。さらに、*Cyanobasidium chordulata*、*Lindtneria leucobryophila*、*Lyomyces albus*、*Odonticium laxum*、*Peniophorella incrustatissima*、*P. yunnanensis*、*Mycoaciella badia*、*Phanerochaete bubalina*、*P. cystidiata* および *Trechispora incisa* の10種は日本新産種である。

### アーバスキュラー菌根菌群集

調査メンバー：大和政秀，中里祐香，日下部亮太，保坂健太郎

研究概要：皇居吹上御苑の森林において、アーバスキュラー菌根菌（AM菌）群集の解析を行った。その結果、吹上御苑のAM菌群集は、これまでに研究されてきた日本の温帯林の群集とは明瞭に異なることが示された。吹上御苑森林において優占的であったAM菌の一部は、既知種と系統的に近縁であり、この点は日本の温帯林におけるAM菌群集とは対照的であった。AM菌の種は孢子形態に基づいて記載されてきたことから、優占種が比較的高い孢子形成能を有している可能性を示唆している。皇居は19世紀後半まで江戸城内であり、その後の様々な植生を経て吹上御苑の森林が形成されたことから、過去の環境条件下で高い孢子形成能を有していたAM菌が、現在の孤立した森林においても維持されている可能性が考えられる。

### 変形菌類

調査メンバー：川上新一，保坂健太郎

2021年から2025年にかけて、皇居吹上御苑における調査で、123点の変形菌類が採集され、少なくとも42分類群が確認された。これらの分類群の半数以上（24分類群）は、過去3回の調査のうち2回またはすべての調査で発見されている。一方で、ホソミトビゲウツボホコリ（新称）*Arcyria ferruginea* f. *cornuvioides* は、皇居のみならず日本でも初めて記録された。また、マンジュウドロホコリ *Reticularia lycoperdon*、クロカタクミホコリ *Symphytocarpus amaurochaetoides*、ハダカコムラサキホコリ *Stemonitopsis typhina*、タマツノホコリ *Ceratiomyxa fruticulosa* var. *porioides* の4分類群は、皇居から初めて発見された。皇居からは、これまでの調査で確認されたものを含め、累計130分類群が確認されたことになる。

## 8. 不完全菌類班

不完全菌類班では、皇居内の水生不完全菌の調査に加え、筑波実験植物園での調査結果の比較を実施した。

現地調査および分離株の同定は、細矢 剛が行った。

皇居内の白鳥堀において水生の不完全糸状菌 *Hyphomycetes* を採集し、10株の分離株が得られ、

糸状分生子および四射形分生子が大部分を占めていることが確認された。ITS rDNAに基づくBLAST解析では、*Amniculicola*属で98%前後の相同性を示す複数の遺伝子型が認められた。皇居における水生糸状菌の多様性は高いとは言えず、検出された種数も限定的であったが、都市環境を対象とした既報の汎分布種（*Alatospora acuminata*など）も確認された。これらの結果は、皇居のような保全された都市緑地においても、水生糸状菌の多様性が必ずしも高くない可能性を示唆する一方で、サンプル数が少ないことから、今後は調査回数および試料数を増やした検討が必要である。比較のために筑波実験植物園内の水生不完全糸状菌の調査も実施したが、皇居との共通種は限定的であった。

### 9. 送粉植物ネットワーク班

送粉植物ネットワーク班では、皇居内でハナアブ類を採集し、個体に付着した花粉をDNAバーコーディングで同定することで、植物-送粉者間の相互作用および都市部における大規模緑地が果たす生態学的役割を評価した。

現地調査および解析は、堀内勇寿と田中法生が実施した。

調査の結果、29種のハナアブ類が確認され、過去調査と比較して4種が新たに記録された。体表付着花粉からは102種の植物が検出され、その約7割は皇居内に生育する植物であった。ハナアブ類および花粉の種組成は、いずれも自然度の高い吹上御苑と人工的影響の強い東御苑とで異なり、緑地環境の違いが訪花昆虫の利用植物や花粉輸送の様式に反映されていることが示された。また、人工的に造成された二の丸雑木林では、吹上御苑に近い傾向が認められ、緑地の管理方法によって昆虫による花粉移動の状態が変化しうることが示唆された。

### 10. 開花調査分析班

開花調査分析班では、宮内庁庭園課が2010年7月から2025年8月まで皇居内で継続して実施してきた239分類群の開花記録をもとに、在来植物の開花期の長期的な変動と気温の関係を解析した。本研究において、永濱藍は開花期変動の解析および統計解析を担当し、大村嘉人は皇居敷地内における気温観測の設計・実施を行い、解析に用いる基礎データを提供した。

解析の結果、皇居ではこの15年間に年平均気温が約1.0℃上昇しており、多くの分類群で開花開始日の有意な早期化が認められた。特に春咲き植物を中心に、前月の平均気温が高いほど、開花が早まるという負の相関が確認された。一方で、気温との相関が弱い、または認められない分類群も存在し、開花期の決定には複数の環境要因が関与している可能性が示唆された。これらの結果は、都市温暖化がすでに在来植物の開花時期を変化させていることを示唆している。

### 謝 辞

上皇陛下には、第I期調査より本総合研究の発端をお作りいただき、天皇陛下におかれましては、第III期調査においても、実施に当たっては、皇居生物相調査継続についてのご理解とご支援を賜りました。心から感謝申し上げる次第です。また、現地調査に全面的に協力していただきました宮内庁職員の皆様に、参加者一同、心より謝意を表します。

### 引用文献

- 小山博滋・近田文弘・土居祥允・渡辺真之・柏谷博之（編）、2000. 皇居の生物相 I. 植物相. 国立科学博物館専報, No. 34: 1-5.  
生物学御研究所（編）、1989. 皇居の植物. 546 pp. 保育社, 大阪.