


令和元年度 研究助成費報告書

| | | | | | | |
|---|--------------------------|---|----------------|----------------------------|----|-----|
| ふりがな 研究者代表者氏名 | たばたけいぞう 田端敬三 |  | 所属研究機関 部局・職 | 近畿大学農学部・講師(非常勤) | | |
| 研究課題 | 下鴨神社糺の森の植生構造に対する大規模台風の影響 | | | | | |
| 研究経費 | 年度 | 研究経費 (円) | 使用内訳(円) | | | |
| | | | 物品 | 旅費 | 謝金 | その他 |
| | 令和元年度 | 335,256 | 329,076 | 6,180 | 0 | 0 |
| | 令和2年度 | 19,744 | 0 | 19,744 | 0 | 0 |
| | 計 | 355,000 | 329,076 | 25,924 | 0 | 0 |
| 研究組織(研究代表者及び研究分担者)(研究分担者も、本研究計画に常時参加する者です。) | | | | | | |
| 氏名(年齢) | 所属研究機関・部局・職 | 現在の専門 | 学位 | 役割分担 (本年度の実施計画に対する分担事項) | | |
| 田端敬三(51) | 近畿大学農学部・講師 (非常勤) | 森林生態学・ 緑化学 | 博士(農学) | 研究総括・野外調査・データ解析・論文作成 | | |
| 合計 | 1名 (うち他機関分担者数 | | 0名) | | | |

研究課題名: 下鴨神社糺の森の植生構造に対する大規模台風の影響

研究結果

(年度別に具体的かつ明確に記入して下さい。)

下鴨神社は創祀が紀元前にさかのぼる京都最古の神社で、国の史跡およびユネスコの世界遺産に登録されている。神社全域は巨樹・巨木が林立する総面積約12万4000㎡もの広大な森、「糺の森」に包まれている。下鴨神社は794年の平安京遷都時には既に現在の場所に鎮座し、以来、都市開発により京都盆地から森林が消失する中、その境内にのみ古来の森が大切に保護されてきた。このような、古くからの広大な森が都市域で守られてきた例は、国内では他になく、世界的に見ても稀有である。糺の森の植生はムクノキ、エノキ、ケヤキが優占する落葉広葉樹林で、平安京建設以前の8,500~5,000年前の京都盆地はこうしたムクノキ、エノキ、ケヤキが優占する落葉広葉樹林に覆われていたことが花粉分析で明らかになっており(高原1998)、糺の森の植生保全は古代山城原野の原植生の保全と同義だと言える。また、大径木まで成長する落葉樹のムクノキ、エノキ、ケヤキは季節に応じて多様な都市景観を形成し、加えて、これらの樹種の優占林は明るい雰囲気をもたらし、都市住民の憩いの場として好適であるなど、その植生保全は重要な意義を持つ(坂本1988)。しかし、2018年9月に台風21号と24号の2つの大型台風が京都を直撃した。これらの大型台風によって、糺の森でも多数の倒木が発生し、特に、林冠層を構成するムクノキ、エノキ、ケヤキの大径木に大きな被害が見られた。山城原野の原植生を、京都で唯一留めている、下鴨神社糺の森の貴重な植生、ムクノキ、エノキ、ケヤキが優占する落葉広葉樹林の維持には、今回の大規模な台風被害が植生構造に与える影響を把握し、今後の保全策に反映させる必要がある。ムクノキ、エノキ、ケヤキが優占する落葉広葉樹林である糺の森は、前述のように景観面でも優れ、その結果、京都市民の様々な余暇活動の場として活用されている。その利用の際に、風倒木による人的被害を回避する上でも、主要な高木性樹種の台風被害の特性の把握は不可欠であると考えられる。さらに、糺の森の優占樹種であるムクノキ、エノキ、ケヤキの個体群保全を図るためには、その更新過程の理解が不可欠であり、よって台風による林冠層構成木の風倒あるいは幹折れにより形成される林冠ギャップとそれに伴う林床での実生の発生定着状況との関連性の検討が重要となる。そこで本研究は、糺の森で2018年に発生した大規模な台風による成木の被害状況と、さらに台風による被害跡地に成立した林床植生についての調査を行い、糺の森の植生構造と、それに対する大規模台風の影響による影響の検討を行った。

<令和元年度> 1. 主要高木性樹種の台風被害状況とその影響要因

[台風被害状況とその影響要因の検討] 糺の森全域で2010年に生育が確認された幹直径10cm以上の樹木、3,653本について、2018年発生した台風21号および24号による直接被害の有無、さらに直接被害木については台風被害の形態(根返り、幹折れ、大枝落ち)の確認を行った。台風の直接被害の有無および台風被害の形態への影響要因として、台風被害木の個体サイズ、周辺競争個体の密度を検討した。[結果] 台風発生時の生存樹木のうち、25種284本が、台風の直接被害を受けていた。直接被害の割合は、シラカシが39.6%、シイ類23.8%、林冠層優占種のムクノキでは14.9%、ケヤキ12.1%、エノキ10.4%であり、一方、クスノキは5.5%と低い値であった。樹高、直径サイズのより大きな樹木で、より強く直接被害を受ける傾向が見られた。シラカシ、エノキは根返り木、シラカシ、シイ類では幹折れ木が高い比率を示した。主要樹種は、孤立度が高い状態で、台風の影響を強く受けており、この結果は、風害による倒木回避のための、樹冠閉度を高く保つ樹林管理の必要性を示唆していた。[研究成果の発表] 以上の研究結果を、査読付学術論文2報、「田端敬三・橋本啓史・森本幸裕(2020) 下鴨神社糺の森での主要樹種の大規模台風による被害の特性。日本造園学会誌ランドスケープ研究83(5):721-724」、「田端敬三・橋本啓史・森本幸裕(2020) 下鴨神社糺の森におけるイロハモミジ(*Acer palmatum* Thunb.)の断面積成長への対象個体サイズおよび周辺競争個体密度の影響。日本緑化工学会誌46(1):21-26」としてまとめた。さらに研究成果について、2020年5月に開催された日本造園学会全国大会、9月に開催された日本緑化工学会全国大会において、各々発表を行った。

<令和2年度> 2. 台風被害木によって形成された林冠ギャップ下に成立した林床植生

[林床植生調査] 2010年に生育が確認された幹周囲長が100cm以上の樹木で、且つ、2018年に発生した大規模台風によって根返り、あるいは幹折れの被害を受けた林冠木のうち、根元周辺の土壌が人為的な攪乱を殆ど受けていない個体、幹折れ被害木8本、根返り被害木15本の計23本を調査対象として選んだ。各台風被害木の根元に2m×2mのコードラートを設置した。さらに比較対象として閉鎖林冠下5ヶ所にも同内容のコードラートを設置した。各コードラート内に生育する、シダ以上の全植物を対象に、植物種名、被度、最大草丈および平均草丈を記録した。[光環境調査] フィッシュアイコンバータ(Nikon FC-E8)を装着したデジタルカメラ(Nikon Coolpix 950)を各コードラートの中央に設置し、地上高100cmおよび150cmでの全天空写真を撮影した。撮影した全天空写真から、解析プログラム(竹中2009)により開空率を求めた。[土壌理化学性調査] 各コードラートの中央において、土壌のpH(H₂O)(ポータブル土壌計 PRN-41, pH電極EL6550-EM, 藤原製作所製)、表層土の硬度(山中式土壌硬度計, 藤原製作所製)、深度0cm~20cmでの体積含水率(TDR土壌水分計 TDR-341F, 藤原製作所製)を各々計測した。[結果] 閉鎖林冠下も含めた、全28ヶ所のコードラート、調査面積112m²全体で74種類の植物の発生が見られた。このうち木本種が40種、草本種29種、シダ5種となっていた。2m×2mコードラート単位での発生植物の種数の平均値は、幹折れ被害木が8.0±2.6種、根返り被害木が6.7±1.5種、閉鎖林冠下は2.2±0.7種と、幹折れ被害木において最も高い値が見られた。各環境要因については、地上高100cmでの開空率の平均値は、幹折れ被害木が10.1±1.2%、根返り被害木が11.5±1.8%、閉鎖林冠下は10.8±1.1%と、開空率については、根返り被害木に設置したコードラートにおいて、最も高い平均値が見られた。土壌理化学性に関しては、pH(H₂O)は、幹折れ被害木の平均が4.0±0.3、根返り被害木で4.3±0.3、閉鎖林冠下が4.0±0.3であった。土壌硬度の平均は、幹折れ被害木が8.8±2.5mm、根返り被害木で9.8±3.1mm、閉鎖林冠下が8.3±1.3mmと各々となっていた。体積含水率の平均は、幹折れ被害木が12.6±4.6%、根返り被害木が13.7±4.5%、閉鎖林冠下が12.3±2.6%の値を各々示した。[研究成果の発表] 今後、さらに追加の調査を実施し、その結果も加えて、学術論文としてとりまとめ、研究成果の発表を行う予定である。