

「生物多様性社会」におけるペストコントロール

首都大学東京大学院 都市環境科学研究科 保坂 哲朗、沼田 真也

要約

都市の生物多様性向上を目指す取り組みは、近年世界的に注目されており、緑地の増加や連結性(エコロジカルネットワーク)の向上など様々な取り組みが行われている。しかし、生物多様性は必ずしも人間生活に正の効果を与えるだけではなく、害獣や害虫の増加など負の側面もある。筆者らは、東京都福祉保健局で集計されている東京都53市区町村の20年間の害虫・害獣相談件数データを解析し、近年ハチやヘビなどの屋外害虫の相談件数が大きく増加していることや、これらの相談件数が緑地面積率の高い市区町村で多いことを明らかにした。都市で多様な生物と共存する社会の実現には、生物多様性保全とペストコントロールをセットで考える必要がある。

1. はじめに

都市化は地球の生物多様性に対する最も大きな脅威の一つである。近年、世界的な都市面積の拡大や都市人口の増大を受け、都市における生物多様性の保全や再生、創出(以降まとめて「生物多様性の保全」とする)に向けた様々な取り組みが行われている。都市部における緑地面積の拡大、都市緑地のネットワーク化、公園やホームガーデン、屋上における多様な緑地環境の創出など、今や「生物多様性」は都市景観のデザインや管理におけるキーワードの一つである(Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2012)。

東京都においても、2010年に愛知で行われた第10回生物多様性条約締約国会議(COP10)を経て、東京都環境局や各市区町村がそれぞれ生物多様性地域戦略の策定を始めている。特に、東京都環境局では、今後の緑地政策として生物多様性を主要テーマとしており、都内の緑地を10年間で新たに1000ha増大させるほか、生物の生息地としての質や連結性の向上を目指す(東京都、2012)。

一方、都市における緑地や生物多様性の増加は、必ずしも人間生活に対して正の効果のみをもたらすわけではなく、アレルギー源の増加や落枝・倒木などによる家財の損傷、緑地の見通しの悪さによる安全性や安心感の低下、害虫や害獣の増加など、快適な都市生活の障害となる側面もあることが近年指摘されており、「負の生態系サービス(Ecosystem disservice)」などと呼ばれている(Lyytimäki and Sipillä, 2009; 土屋, 2013)。負の生態系サービスは、生態系の正の効果(空気の浄化、水量の調節、温度の調節、騒音の減少、植物の送粉など)に比べて、これまであまり注意が払われておらず、その発生メカニズムなどに関して研究例が少ない(von Döhren and Haase, 2015)。その中で、害虫や害獣による被害に関する研究は野生動物管理もしくは衛生学の文脈で比較的多くなされてきたが、それぞれ一部の大型哺乳類もしくは昆虫類に限定した研究が多く、哺乳類、鳥類から多様な節足動物まで、都市住民にとって問題となる広範な生

「生物多様性社会」におけるペストコントロール

物群について、その被害状況の時間的・空間的変動について報告したものは少ない(Magle et al., 2012; Teixeira, et al., 2015)。

本研究では、東京都福祉保健局において集計されている1995年～2014年の20年間に本土部53市区町村に寄せられた12グループ82種類以上の害虫・害獣相談件数の時間的変動パターンを分析し、現在の都市で増加傾向にある生物を明らかにする。また、空間的変動パターンを説明する要因として緑地面積(森林、農耕地、公園)に着目し、各市区町村の最近5年間(2010-2014)の相談件数データ(人口1万人当たり)と緑地面積率との相関について、空間的自己相関モデルを使って検討した。これらの分析や結果の詳細をここでは省略するが、関心のある方はHosaka and Numata (2016)を参照されたい。

2. 害虫・害獣に関する相談件数の時間的・空間的変動パターン

「結果概要」

害虫・害獣相談件数の時間的変動としては、スズメバチやアシナガバチなどの刺咬昆虫の相談件数が増加傾向にあり、ネズミを抜き、最近5年間は全相談件数の50%を占める最も重要な害虫であった。刺咬昆虫の相談件数の増加は、主にスズメバチに関する相談件数の増加によるもので、アシナガバチに関する相談件数の増加は見られなかった。また、ハクビシン、ヘビ、カラスなどを含む不快動物に関する相談件数も増加傾向であり、最近5年間の相談件数はネズミ(全相談件数の22%)に次ぐ第3位(同8%)であった。一方、残りの6グループ(ネズミ、不快昆虫、衛生害虫、ダニ、樹木害虫、食品害虫)に関しては減少傾向で、4グルー

プ(吸血昆虫、有毒昆虫、木材害虫、その他)に関しては特に増減は見られなかった。

緑地率と相談件数(人口1万人当たり)の相関に関しては、11グループのうち10グループに関しては負の相関もしくは相関なしであったが、刺咬昆虫に関しては正の相関が見られた。同様に、害虫・害獣の種類別に見ても、82種類のうち74種類に関しては、負の相関または相関なしであったが、スズメバチやクマバチなどのハチ類、マムシなどのヘビ類、マダニなど8種類で正の相関が見られた。これらの生物は一般に森林や農耕地などの緑地環境を好むため、妥当な結果であると考えられる。一方で、多くの屋内害虫(ネズミ、衛生害虫、ダニ、食品害虫など)に関して相談件数と緑地率に負の相関が見られたが、これは緑地の少ない地域ほど住宅地が多いことが理由と考えられる。

「考察」

以上のように、多くの害虫・害獣に関する相談件数が減少傾向にある中で、刺咬昆虫と不快動物の2グループは相談件数が増加傾向にあることが特徴的であった。さらに、刺咬昆虫と不快動物の中のいくつかの種類(スズメバチやヘビなど)は、緑地面積と正の相関が見られたことから、今後都市部において緑地空間が増加すればこれらの動物に関する苦情が増加する可能性が示唆された。緑地の多いところや緑地の近くにこのような野生動物被害が起きやすいことは他の研究からも示唆される。名古屋市では、市内11カ所でスズメバチの個体数調査を2007年から行っているが、スズメバチの個体数はより緑地の多い区ほど多く(Azmy et al. 2016)、市に寄せられるスズメバチの巣の駆除依頼件数も森林面積率の高い区ほど多かった(Azmy et al. 未発表)。ソウル

でも、119中央救助本部に寄せられるスズメバチ、アシナガバチ、ミツバチなどの巣の駆除の依頼は、市内の緑地近くに固まる傾向がある(Choi et al., 2012)。ニューヨークでは、行政に寄せられるクマやスカンクなど野生動物に関する苦情は、住宅が多く緑地の少ない都心や住宅が少なく緑地の多い農村よりも、住宅密度も緑地も中程度の「都市近郊」で多かった。これらの事例から、都市における緑地の増加が都市住民と一部の害虫・害獣と接触する機会を増やし、行政やペストコントロール企業に対する相談や苦情、駆除依頼を増大する可能性があると考えられる。

一方で、害虫・害獣に関する相談件数は、これら生物の個体数の増減だけでなく、都市住民の害虫・害獣に対する受容性によっても影響を受ける。ソウルの事例では、農村住民よりも都市住民の方がハチに対してより敏感で頻繁に駆除を依頼する傾向があることが報告されている(Choi et al., 2012)。また、ニューヨークでは、住民の野生動物被害に対する受容性が低下傾向にあり、この傾向は若い都市住民において特に顕著であるという(Butler et al. 2003)。この原因の一つとして、都市住民が生き物に対して不慣れであることが考えられる。一般に、幼少期に自然の中で遊んだり、生き物と触れ合ったりした経験が少ないほど、生き物に対する関心や好感度が低下し、嫌悪感や恐怖心が増大することが知られており(Zhang et al., 2014, Soga et al., 2016)、これらは害虫・害獣に対する受容性の低下にもつながる(保坂ら、未発表)。また、現代人は、新聞、TVやインターネットなどメディアを通して、生物に関する情報を得ることが多いため、メディアでの扱いも野生生物被害に

対する認識に大きく影響する(Hudenko et al., 2010)。例えば、テレビやラジオでは毎年多くのスズメバチに関する番組が放送され、スズメバチの生態そのものよりも「殺人バチ」や「殺人鬼」などその危険性を誇張する番組も少なくない(中村, 2007)。このようなセンセーショナルな報道が都市住民の受容性を低下させ、相談や駆除依頼の増加を招いている恐れがある。

3. 「生物多様性社会」におけるペストコントロール

都市における生物多様性の保全は、都市において野生生物に良好な生息地を提供することで都市化がもたらす生物多様性損失を緩和するという意味で重要である(Dearborn and Kark, 2009)。また、都市住民にとっても、都市の自然環境や野生生物との触れ合いは心身の健康促進に効果があり(Shanahan et al., 2015, Dallimer et al., 2012)、自然に対する関心や愛着を育む上でも重要である(Miller, 2005)。

しかし、野生生物と接触する機会の増加は、住民にとって好ましくない生物との接触機会や生物に由来する被害をも増加させるだろう。さらに、都市住民の野生生物に対する受容性は、その生物の実質的被害以上に個々人の性格や好き嫌い、メディアの報道内容などに大きく左右される(Soulsbury and White, 2015)。生き物になれていない都市住民は、多くの無害な野生生物ですら「不快」もしくは「有害」と捉えているのが現状である(Baldwin et al., 2008)。このような負の生態系サービスに関しては、生物多様性保全に関連する施策や計画において全くと言っていいほど考慮されてい

「生物多様性社会」におけるペストコントロール

ないが、住民の苦情への対応による行政負担の増加や保全に対する支持の低下につながる可能性もあるため、無視できない課題である。

したがって、都市において多様な生物との共存を実現していくためには、生物の生息環境の整備だけでなく、都市住民が生物多様性のもたらす正負の側面を理解し、生物に対して過敏にならず、適切に対応できるようになることが重要である。今後、野生生物に関するリスクコミュニケーションや被害防除法などの情報発信において、ペストコントロールの研究者や実務者が果たす役割はさらに大きくなるであろう。さらに、これまで別々の枠組みで捉えられてきた「生物多様性保全」と「ペストコントロール」を統合し、多様な生物と共存するための新しい野生生物管理とサイエンスコミュニケーションの手法を構築する必要がある。

謝辞

東京都福祉保健局及び都内市区町村の担当部局には、害虫・害獣相談件数データを提供して頂き、感謝申し上げます。また、江畠裕徳氏(東京都ペストコントロール協会)および矢口昇氏(池袋保健所)には、研究の推進にあたり有益なアドバイスを頂き、感謝申し上げます。本研究は東京都アジア人材育成基金による高度研究プログラム「アジア大都市圏の自然環境における生物多様性保全と持続的利用に関する研究」(代表・沼田真也)の支援を受けた。

引用文献

Azmy, M. M., Hosaka, T. & Numata, S. 2016. Responses of four hornet species to levels of urban greenness in Nagoya city, Japan:

Implications for ecosystem disservices of urban green spaces. *Urban for Urban Green* 18, 117-125.

Baldwin, R. W., Koehler, P. G., Pereira, R. M., Oi, F. M. 2008. Public attitudes of pest problems. *American Entomologist* 54: 73-79.

Butler, J. S., Shanahan, J., Decker, D. J. 2003. Attitudes toward wildlife are changing: a trend analysis of New York residents. *Wildlife Society Bulletin* 31: 1027-1036.

Choi, MB., Kim JK., Lee, JW. 2012. Increase trend of social hymenoptera (wasps and honeybees) in urban areas, inferred from moving-out case by 119 rescue services in Seoul of South Korea. *Entomological Research* 42: 308-319.

Dallimer, M., Irvine, K. N., Skinner, A. M. J., Davies, Z. G., Rouquette, J. R., Maltby, L. L., Warren, P. H., Armsworth, P. R. and Gaston, K. J. 2012. Biodiversity and the feel-good factor: understanding associations between self-reported human well-being and species richness. *Bioscience* 62: 47-55.

Dearborn, D. C., Kark, S. 2009. Motivations for conserving urban biodiversity. *Conservation Biology* 24: 432-440.

Hosaka, T., Numata, S. 2016. Spatiotemporal dynamics of urban green spaces and human-wildlife conflicts in Tokyo. *Scientific Reports* 6: 30911.

Hudenko, H. W., Siemer, W. F., Decker, D. J. 2010. Urban carnivore conservation and management: the human dimension. "Urban carnivores: ecology, conflict, and conservation." (eds. Gehrt, S. D., Riley, S.

- P. D., Cypher, B. L.), 21-33. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, USA.
- Krester, H. E., Sullivan, P. J., Knuth, B. A. 2008. Housing density as an indicator of spatial patterns of reported human-wildlife interactions in Northern New York. *Landscape and Urban Planning* 84: 282-292.
- Lyytimäki, J., Sipilä, M. 2009. Hopping on one leg – The challenge of ecosystem disservices for urban green management. *Urban Forestry & Urban Greening* 8: 309-315.
- Magle, S. B., Hunt, V. M., Vernon, M. & Crooks, K. R. 2012. Urban wildlife research: Past, present, and future. *Biol Conserv.* 155, 23-32.
- Miller, J. R. 2005. Biodiversity conservation and the extinction of experience. *Trends in Ecology and Evolution* 20: 430-434.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2012. *Cities and Biodiversity Outlook*. Montreal, Canada. 64 pp.
- Shanahan, D. F., Fuller, R. A., Bush, R., Lin, B. B. and Gaston, K. J. 2015. The health benefits of urban nature: how much do we need? *Bioscience* 65: 476-485.
- Soga, M., Gaston, K., Yamaura, Y., Kurisu, K. & Hanaki, K. 2016. Both direct and vicarious experiences of nature affect children's willingness to conserve biodiversity. *Int. J. Env. Res. Pub. He.* 13, 529.
- Soulsbury, C. D. & White, P. C. L. 2015. Human-wildlife interactions in urban areas: a review of conflicts, benefits and opportunities. *Wildlife. Res.* 42, 541-553.
- Teixeira, C. P., Passos, L., Goulart, V. D. L. R., Hirsch, A., Rodrigues, M. and Young, R. J. 2015. Evaluating patterns of human-reptile conflicts in an urban environment. *Wildlife Res* 42, 570-578.
- Von Döhren, P., Hasse, D. 2015. Ecosystem disservices research: A review of the state of the art with a focus on cities. *Ecological Indicators* 52: 490-497.
- Zhang, W. Z., Goodale, E. & Chen, J. 2014. How contact with nature affects children's biophilia, biophobia and conservation attitude in China. *Biol Conserv* 177, 109-116, doi:10.1016/j.biocon.2014.06.011.
- 土屋一彬、斎藤昌幸、弘中豊(2013)都市生態学序説：「まち」の社会生態プロセスを理解する。日本生態学会誌、63: 179-192.
- 東京都(2012)緑施策の新展開～生物多様性の保全に向けた基本戦略～。 http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/nature/plan/green_biodiversity.html (2016年10月25日アクセス)
- 中村雅雄(2007)スズメバチー都会進出と生き残り戦略、238pp。八坂書房、東京。