



Urban Deer の出現にともなう都市交通問題におけるパラダイムシフト

A paradigm shift of traffic problems resulting from urban deer

寺尾愛也¹・吉田剛司¹

Yoshiya TERAOKA¹・Tsuyoshi YOSHIDA¹

¹酪農学園大学 野生動物保護管理学研究室
Rakuno Gakuen University
〒069-8501
江別市文京台緑町582番地
TEL:011-388-4710
FAX:011-388-4710
E-mail: s20714137@stu.rakuno.ac.jp

1. はじめに

欧米では1940年から1980年代頃を中心に、都市環境に野生のシカが定着した地域が拡大している[1][2]。シカが日常的に見られる範囲は、都市域内の森林や公園、学校等の比較的広い緑地から住宅の庭先にまで及ぶ。野生動物が都市域に適応する現象はsynurbizationと呼ばれ[3]、Urban wildlifeという学問分野として研究されている[4]。シカが都市域に定着・適応する理由には、個体数の増加や分布拡大といった外圧要因の他に、天敵となる肉食哺乳類や狩猟者の不在、街路樹・低草本・芝生・園芸植物など豊富な餌資源の存在といった都市特有の環境要素が背景にあると考えられている[5]。そのため、シカにとって都市域は、人為的なシカの管理が実行されていなければ、魅力的な生息環境となる。こうして都市域に適応したシカはUrban deer (アーバンディア) もしくはSuburban deerと呼ばれる。

北海道の都市域でも、エゾシカ *Cervus nippon yesoensis* の出没が増加傾向にある(表1)。例えば、平成20年度と平成21年度には札幌市でそれぞれ32件のエゾシカ出没情報が報告されている[6]。平成22年度になっても、シカの出没は後を絶たず、マスメディアによって活発に報道された。都市域への定着は確認されておらず、出没は偶発的だが、適切な対策が実行されていなく、定着の潜在的危険性は高い。北海道でもUrban deerは目前に迫っている課題となった。

Urban deerは、景観・園芸植物への食害[7]、ライム病に代表される病気[8]、人やペットに対する攻撃[9]等の様々な問題を発生させるが、特に都市の交通環境に与える影響は大きい。そして、Urban deerが引き起こす問題は、従来のシカが引き起こしてきた問題とは性質が異なり、難しい対応を迫られることが多い。そのため、対処するには既存の考え方の大きな転換と、それに基づくこれらの変化に対する理解が必要である。

海外でも特にUrban deerが問題化しているアメリカでは、管理計画を施策している自治体はいくつか存在する[10][11]。また、Urban deerの研究も豊富で、狩猟[12]や放獣[13]、避妊[14]といった対策手法の有効性や管理計画に関する科学的調査が実施されている。1993年にはアメリカのミズーリ州セルトルイスでUrban deerに関するシンポジウムが開催された[15]。一方で、国内ではこれらのUrban deerによる問題は議論されることなく、情報が圧倒的に不足している。本研究では、先進的研究が進んでいる海外の文献を参考にして、Urban deerが引き起こす交通環境問題について、従来のシカによる交通問題との違いを創見的に整理することで、問題提起を試みた。

表1 北海道の都市域におけるシカ出没の事例

| 年月日 | 場所 | 性別(頭数) | 交通との関係 |
|--------------|--------------------|-------------|----------|
| 1996 /04 /09 | 札幌市東区 豊平川 河川敷 | オス(1) | |
| 1997 /07 /13 | 札幌市中央区 札幌駅付近 | メス(1) | |
| 1998 /05 /02 | 札幌市中央区 | メス(1) | 交通規制がかかる |
| 1998 /09 /06 | 札幌市白石区 すすく公園 | オス(1) メス(1) | |
| 2000 /10 /12 | 札幌市豊平区・白石区 豊平川 河川敷 | オス(1) | |
| 2001 /08 /07 | 札幌市東区 丘珠空港近辺の住宅地 | オス(1) | |
| 2002 /05 /24 | 札幌市厚別区 野津幌川 河川敷 | メス(1) | |
| 2004 /03 /09 | 札幌市中央区 | オス(1) | 交通事故が発生 |
| 2004 /07 /28 | 札幌市厚別区 | オス(1) | 交通事故が発生 |
| 2004 /10 /12 | 札幌市西区 札幌琴似工業高校 | オス(2) | |
| 2006 /09 /21 | 札幌市北区 | オス(1) | 交通事故が発生 |
| 2008 /02 /18 | 小樽市 運河周辺 | オス(1) | |
| 2008 /06 /13 | 札幌市北区 あいの里公園付近 | メス(1) | |
| 2009 /08 中旬 | 帯広市 西町公園 | オス(1or2) | |
| 2009 /10 /26 | 札幌市中央区 中島公園 | オス(1) | |
| 2010 /07 /01 | 網走市 網走第一中学校 | オス(1) | |
| 2010 /07 /25 | 岩見沢市 用水路に落ちる | オス(1) | |
| 2010 /08 /07 | 札幌市西区 住宅地 | オス(1) | |
| 2010 /10 /20 | 札幌市西区 住宅地 | オス(1) | 札幌道に侵入 |
| 2010 /10 /21 | 釧路市 中学校と高校 | オス(2) | |
| 2010 /10 /22 | 札幌市手稲区 住宅地 | オス(1) | |
| 2010 /11 /05 | 札幌市西区 住宅地 | オス(1) | |

新聞やテレビ等の報道で取り上げられた事例をもとに作成

2. Urban deer による都市交通問題

(1) 交通事故の増加

Urban deerに限らずシカと交通との間に発生する一番の問題は、交通事故(Deer-Vehicle Collisions: 以下、DVCs)である。アメリカでは、様々な野生動物との交通事故のうち、シカが関与する事故の割合が、ミシガン州で99.7%、ミネソタ州で90%、ペンシルバニア州で93%もの高い値となっている[16]。アメリカ全土の年間のDVCs発生件数は、警察への未報告が多いため正確な値は定かではないが、約150万件と推定されており、件数は増加してきた[17]。ただし、州ごとにDVCs件数を調べると、必ずしも全州で増加しているとは限らず、地域によって差が生じる。例えば、1993年から2003年の期間のDVCs件数の変動は、ミシガン州やイリノイ州では約40%増加しているのに対し、ミネソタ州では約15%減少している[18]。また、車だけでなく、シカと航空機が関与した事故も多発しており、アメリカでは1990年から2000年の間に約520件のトラブルが発生している[19]。

DVCsの発生件数がここまで急増する背景には、シカ

の個体数の増加が一因として挙げられるが、シカの都市域への進出も影響している。都市域の中でも、速度制限が緩く、非森林植生(草原・芝生・農地等)が隣接し、道路密度が高いエリアで、DVCsが発生しやすいという傾向が示されている[20]。さらに、交通量やシカ個体群動態との関連も指摘されている[21][22]。したがって、都市域では、従来の自然環境内にある道路と比べて、DVCs発生の危険性が局所的に高くなりやすい。都市域におけるシカの定着が、DVCsの急激な増加の引き金となる危険性がある。

北海道でのDVCs発生状況は、近年は1,000~2,000件ほど報告されており、欧米同様に年々増加している[23]。現在のところ北海道におけるDVCsや列車事故の発生は、道東の森林環境に隣接した道路・路線に集中しており、都市域では目立った増加は見られない[24]。ただし、北海道の主要都市域にエゾシカが定着すれば、発生頻度は著しく増加する可能性がある。日本でも都市域に定着したシカによってDVCsの発生が頻発している最も顕著な事例が奈良公園である。その数は、奈良公園周辺だけで年間100件以上が報告されている[25]。DVCsの

将来的な変動の予測は難しいが、道内でもDVCsが増加する余地は十分にあり、都市へのシカの定着とDVCsの件数の関係について注視しなければならない。

(2) 都市経済への影響

DVCsの被害では、人命の被害が真っ先に連想される。アメリカにおけるDVCsによる年間の負傷者は約29,000人、死亡者は約200人とされる[26]。人間やシカの死傷、車の損害といった直接的被害から、アメリカのDVCs被害額は年間10億ドル以上と推定されている[26]。ただし、死亡者の約60%以上がシートベルトやヘルメットを未着用であったことから、死因の多くはシカよりも人間側に原因があることが多い[27]。また、シカとの直接的な接触による事故の他に、道路に横たわるシカの死骸を避ける行為や、DVCsにともなう交通の乱れによって二次的に発生する交通事故も考えられるため、危険性の予測は難しい。むしろ、都市域でのUrban deerによる交通問題は、人命といった直接の問題ではなく、DVCsもしくはシカの出没にともなう道路の渋滞や、公共交通機関のダイヤの乱れ等の副次的な問題を議論する必要がある。交通経済への被害は、過剰な交通量や交通密度といった都市域の特性上最も危惧すべき主問題である。

(3) 生態系への影響

シカと交通における問題として、生態系への影響は従来から議論されてきた。アメリカでは、事故死するシカが年間約130～150万頭に上り、人の死亡者数よりもはるかに多い[26]。一方で、不本意ながら相当な数のシカを車で駆除してしまっているにもかかわらず、アメリカではUrban deerが定着する地域は後を絶たず、Urban deerの生存率は従来の自然環境のシカよりも同じか高い値を示している[5]。また、都市域では餌資源や繁殖場所等の生息条件が充実した環境がパッチ状に分散しており、Urban deerの行動圏は狭いという結果を示した研究もある[5][28]。そのため、本来の自然が存在せず、かつシカの移動が少ない都市域では生息地の分断を心配する必要性は従来と比べ少ない。こうした理由から、道路開発やDVCsはシカ個体群の生存を脅かし、都市域への定着を妨害するものではないということが示

唆される。ただし、DVCsが起因する非選択的かつ無差別なシカの殺傷は、地域のシカ管理の妨害となるのに加えて、人間の問題へと発展しかねない[29]。

(4) 人間の問題

都市域での問題の発生は、主観的に理解しやすく、否応にも住人の関心を強く集める。アメリカの研究では、DVCsはUrban deerが引き起こす諸問題の中でも、一般人の関心が最も高い問題のひとつであることが明らかになっている[30]。その理由として、住人の生命が脅かされたり、生活に支障が出ることへの心配の他にも、都市域では特に動物愛護上の人道的な観点も強く影響していると考えられる[30]。都市域の道路では、多くの居住区や商業区が隣接して存在する。事故により負傷したシカが道路に放置、もしくは周辺を徘徊することは、人道的な問題や二次的な被害を誘発させかねない。当然シカを訴えるわけにはいかないため、糾弾されるのは道路管理者や土地所有者、行政である。実際に、道内において1995年に発生したシカとの事故をめぐって、日本道路公団に対して賠償金を請求する問題にまで発展した事例もある[31]。また、都市域の住人のシカに対しての認識や価値観、願望は様々である[32]。これら世論は、シカの存在を認める肯定意見と認めない否定意見の2つに大別されるが、都市ではシカを肯定的に捉えた意見が多く[1][2]、交通関係者は板挟みに遭うだろう。今のところ、道内ではエゾシカの出没に対して、都市域の住人は珍事件として比較的寛容な態度で対応しているが、問題の増加につれ、都市のアメニティは劣化し、たちまち不満が高まることが予想される。様々な利害が混在する都市域では、従来と比べて、交通問題自体が複雑化しやすく、対応に苦慮する場面が続発すると考えられる。

(5) シカ定着への影響

道路交通は、シカ等の野生動物の生息地の分断化を招き、時にロードキルを発生させることで、自然にとって悪影響を及ぼすことはよく知られている[33]。しかし、都市域ではこの認識を変更しなくてはいけない。高速道路等の規模の大きい道路や鉄道には、たいてい左右に並行して緑地をとまなう。こうした緑地や景観植物はUrban deerにとって都市域における貴重な植物資源で

ある[5]。そして、シカはその限られた植物資源を自然と移動する。都市の交通路は、Urban deerにとって、従来の自然環境と都市域、もしくは都市域内のシカの拠点生息地となりうるエリア（公園等のまとまった緑地）を結ぶ移動通路（コリドー）として機能する。つまり、都市に張り巡らされた交通網は、意図せずにUrban deerにとっても交通路となってしまう、シカの侵入や分散に加担する可能性をもつ。実際、北海道でも河川や国道に沿ってシカが市街地に侵入した事例がいくつか見受けられる。これは「交通はシカの生活を妨害する」という従来の考えとは、根本から異なるものである。都市の交通関係者は、シカのアクセス手段としての交通利用の阻止という新たな課題を抱えることになる。

(6) 対策と都市計画

日本やアメリカでは、交通事故や交通開発において、現在までに数多くのシカ対策手法が議論・研究されてきた[26][34]。しかし、都市域では従来の対策手段が通用しない、もしくは実施に特別な注意が必要とされる場合が多々存在する。具体的には、「音・臭いを用いた忌避」は都市住人の苦情を受け、「フェンス」は景観を損うため、都市環境では利用が推奨されない場合がある[2]。また、安易な「シカ横断通路」の設置は、シカの移動を自由にする一方で、都市域への危険な定着を促進しかねない。さらに、路側反射板や警告ホイッスル、赤外線暗視による夜間シカ発見補助システム、警告標識、スピード制限、化学忌避剤、不嗜好性植物といった既によく利用されてきた対策手法も、アメリカの調査事例によれば、DVCsを減らす有効性は立証されていない[2][26]。人工的刺激に慣れているUrban deerには、さらに効果が期待できない手法もある[2][5]。そのため、これらの従来の手法をそのまま都市で流用することはできない。アメリカでは、シャープシューティングと呼ばれる、複数のシカを餌で誘き寄せてライフルで狙撃する手法を数年間実施することで、Urban deerを駆除し、DVCs発生件数の減少に成功している地域がある[35][36]。しかし、日本における都市域での銃器の利用は、法律や世論の面から困難が予想される。そもそも、Urban deerが引き起こす交通問題は交通事故だけでなく、広範な問題への対策についての議論が求められる。国内における既存と新

規の双方の対策手法について、都市域での実用性を新たに調査する必要がある。

Urban deerによる交通問題に対する一番の対策は、野生動物管理の視点を加えた都市計画を推進することである[26]。道路や公園の整備・造成といった都市プランニングを議論する際、Urban deerの存在は常に考慮しなければならない。交通計画の作成や事業の展開を行うにあたっては、利便性やコストといったこれまでの観点の他に、野生動物管理の側面からのアセスメントやモニタリングが要求される。つまり、シカに関する交通事故・経済への影響・人間的問題・危険な定着といった軋轢に対する総合的な考慮が求められる。

3. おわりに

Urban deerにより、都市域の住人は、交通を始めとした都市環境の様々な変化に直面する。また、都市域に定着することで、問題を起こす潜在的危険性を秘めた野生動物はエゾシカのみならず、エゾヒグマ *Ursus arctos yesoensis*・アライグマ *Procyon lotor*・キタキツネ *Vulpes vulpes schrencki*・コウモリ類・鳥類等、北海道にはUrban wildlifeとなりうる野生動物は多く存在する。これは、野生動物と人間社会に関する視座を今一度改め直す必要があることを示す。「交通」という都市を構成する一要素は、野生動物管理の手段として都市と野生動物の関係を良くすることも悪くすることもできる。都市と野生動物による新しい関係の中、今後は交通の新たな在り方を模索しなければならない。

こうした時勢に合わせるためには、北海道で進行中のエゾシカの管理計画に対して、今まで関わってこなかった都市の関係者が積極的に参加することが推奨される。また、野生動物の学識経験者も、都市計画について野生動物管理の観点から専門知識を提供すべきである。将来的な都市交通計画において、幅広い専門家からなる一新された体制で、Urban deer問題に取り組むことが望まれる。

4. 謝辞

本論文の執筆を行うにあたり、ご指導・ご協力を頂いた酪農学園大学野生動物保護管理学研究室の学生諸氏に深く感謝致します。

5. 参考文献

1. Conover, M. R. 1995. What is the urban deer problem and where did it come from? Urban Deer: A Manageable Resource? Proc. 1993 Symp. North Central Section, The Wildlife Society. 11-18.
2. DeNicola, A. J., K. C. VerCauteren, P. D. Curtis and S. E. Hygnstrom. 2000. Managing White-tailed Deer in Suburban Environments-A Technical Guide. Cornell University Cooperative Extension, Ithaca, New York, USA. 52pp.
3. Luniak, M. 2004. Synurbization? adaptation of animal wildlife to urban development. International Urban Wildlife Symposium. 4:50-55.
4. Adams, C. E. and K. J. Lindsey. 2009. Urban Wildlife Management Second Edition. CRC. BocaRaton, Florida, USA. 403pp.
5. Swihart, R. K., P. M. Picone, A. J. DeNicola and L. Cornicelli. 1995. Ecology of urban and suburban white-tailed deer. Urban Deer: A Manageable Resource? Proc. 1993 Symp. North Central Section, The Wildlife Society. 35-44.
6. 札幌市. 地域振興のページ, 平成21年度エゾシカ出没状況 http://www.city.sapporo.jp/shimin/shinko/pro_shitsumon/index.html (2010年6月14日)
7. Sayre, R. W., D. J. Decker and G. L. Good. 1992. Deer damage to landscape plants in New York State: perceptions of nursery produces, landscape firms, and homeowners. Journal of Environmental Horticulture 10 : 46-51.
8. Magnarelli, L. A., A. J. DeNicola, K. C. Stafford III and J. F. Anderson. 1995. *Borrelia burgdorferi* in an urban environment: white-tailed deer with infected ticks and antibodies. Journal of Clinical Microbiology 33 : 541-544.
9. Hubbard, R. D. and C. K. Nielsen. 2009. White-tailed deer attacking humans during the fawning season: a unique human-wildlife conflict on a university campus. Human-Wildlife Conflicts 3 : 129-135.
10. Connecticut. 2007. Managing Urban Deer in Connecticut-A Guide for Residents and Communities Second Edition. Connecticut Department of Environmental Protection, Bureau of Natural Resources, Wildlife Division. 34pp.
11. New York. 2007. A Citizen's Guide to the Management of White-tailed Deer in Urban and Suburban New York. Written by Bishop, P., J. Glidden, M. Lowery and D. Riehlman. Department of Environmental Conservation, New York, USA. 14pp.
12. VerCauteren, K. C. and S. E. Hygnstrom. 2002. Efficacy of hunting for managing a suburban deer population in eastern Nebraska. National Bowhunting Conference 1 : 51-58.
13. Ishmael, W. E., D. E. Katsma, T. A. Isaac and B. K. Bryant. 1995. Live-capture and translocation of suburban white-tailed deer in River Hills, Wisconsin. Urban Deer: A Manageable Resource? Proc. 1993 Symp. North Central Section, The Wildlife Society. 87-96.
14. Swihart, R. K. and A. J. DeNicola. 1995. Modeling the impacts of contraception on populations of white-tailed deer. Urban Deer: A Manageable Resource? Proc. 1993 Symp. North Central Section, The Wildlife Society. 151-163.
15. Urban Deer: A Manageable Resource? 55th Midwest Fish and Wildlife Conference, St. Louis, Missouri. December 12-14, 1993.
16. Curtis, P. D. and J. H. Hedlund. 2005. Reducing deer-vehicle crashes. Wildlife Damage Management Fact Sheet Series, Cornell University Cooperative Extension. 6pp.
17. Rondeau, D. and J. M. Conrad. 2003. Managing urban deer. American Journal of Agriculture Economics 85 : 266-281.
18. <http://www.deercrash.com/> (2011年1月8日)
19. Seamans, T. W. 2001. A review of deer control devices intended for use on airports. Proceeding

- Bird Strike 2001. 6pp.
20. Ng, J. W., C. Nielsen and C. C. St. Clair. 2008. Landscape and traffic factors influencing deer-vehicle collisions in an urban environment. *Human-Wildlife Conflicts* 2 : 34-47.
 21. Bruinderink, G. and E. Hazebroek. 1996. Ungulate traffic collisions in Europe. *Conservation Biology* 10 : 1059-1067.
 22. Hussain, A., J. B. Armstrong, D. B. Brown and J. Hogland. 2007. Land-use pattern, urbanization, and deer-vehicle collisions in Alabama. *Human-Wildlife Conflicts* 1 : 89-96.
 23. 北海道. 2008. エゾシカ保護管理計画(第3期). 北海道環境生活部. 12pp.
 24. 鹿野たか嶺・野呂美紗子・原文宏. 2009. エゾシカの列車事故の傾向を探る. 「野生生物と交通」研究発表会 8:53-58.
 25. 財団法人奈良の鹿愛護会. <http://naradeer.com/> (2010年8月27日)
 26. Mastro, L. L., M. R. Conover and S. N. Frey. 2008. Deer-vehicle collision prevention techniques. *Human-Wildlife Conflicts* 2 : 80-92.
 27. Insurance Institute for Highway Safety. 2005. Status Report. Vol.40, No.1, Jan.3, 2005. 8pp.
 28. Picclo, B. P., K. M. Hollis, R. E. Warner, T. R. VanDeelen, D. R. Etter and C. Anchor. (2000). Variation of white-tailed deer home ranges in fragmented urban habitats around Chicago, Illinois. *Wildlife Damage Management Conference* 9 : 351-356.
 29. Langbein, J. 2007. National Deer-Vehicle Collisions Project England (2003-2005). The Deer Initiative. 96pp.
 30. Decker, D. J. and T. A. Gavin. 1985. Public tolerance of a suburban deer herd: implications for control. *Eastern Wildlife Damage Control Conference* 2 : 192-204.
 31. 北海道新聞朝刊. 1999年12月16日.
 32. Decker, D. J. and M. E. Richmond. 1995. Managing people in an urban deer environment: the human dimensions challenge for managers. *Urban deer: A Manageable Resource? Proc. 1993 Symp. North Central Section, The Wildlife Society.* 3-10.
 33. 佐伯 緑・飯塚康雄・内山拓也・松江正彦. 2005. マイナスからプラスへ:野生生物のための積極的な道路整備. 「野生生物と交通」研究発表会 4 : 41-48.
 34. 山中雅司・田仲文郎. 2009. 鉄道獣害(鹿)対策について. 「野生生物と交通」研究発表会 8:47-52.
 35. DeNicola, A. J. and S. C. Williams. 2008. Sharp-shooting suburban white-tailed deer reduces deer-vehicle collisions. *Human-Wildlife Conflicts* 2 : 28-33.
 36. Doerr, M. L., J. B. McAninch and E. P. Wiggers. 2001. Comparison of 4 methods to reduce white-tailed deer abundance in an urban community. *Wildlife Society Bulletin* 29 : 1105-1113.