

猫の個体群動態と生態

¹三井 香奈 ¹加隈 良枝

¹帝京科学大学大学院理工学研究科アニマルサイエンス専攻

The population dynamics and ecology of free-roaming domestic cats.

¹Kana MITSUI ¹Yoshie KAKUMA

¹Division of Animal Sciences Graduate School of Science & Engineering, Teikyo University of Science,

Abstract

To reduce the number of euthanasia of unowned cats, it is important to reduce the number of stray cats, in particular, of new kittens. It is important to understand population dynamics and ecology of domestic cats before setting up effective management system, however, there are not enough such studies on stray or feral cats in Japan. In this review, we outline previous studies on dynamics and control of cat populations to present current situations and problems to solve, and make suggestions for future research. Domestic cats generally divided into three categories; owned cats, stray or feral cats, and wild cats, according to their living styles. Although there are community cats fed and managed by local residents recently, their living style is close to that of stray cats. Cats without owners, that is, stray cats have survived because there are food resources and they have high reproductive capacity. As proposed in an international guidance, it is important to establish a system for regular evaluation of number of cats and monitoring of influences of managing interventions for successful control while considering cat welfare. Neutering has been shown to be effective to suppress population growth, whereas neutering rate between 51-94% is required if Trap-Neuter-Return program is employed. Intensive neutering in a small area is also suggested as more effective than neutering in a broad area for reducing number of cats in a short time period. Controlling stray cats based on their population ecology may lead to better welfare of these cats while reducing troubles with human residents.

キーワード：野良猫、個体群動態、生態、個体数管理、不妊手術

Keywords : free-roaming cats, population dynamics, ecology, population management, neutering

I. はじめに

2013年11月に環境省は、全国の自治体が飼い主から引取り、または放棄される犬と猫の殺処分数を最終的にはゼロにするための積極的取組として「人と動物が幸せに暮らす社会の実現プロジェクト」を立ち上げた。しかし現状では、環境省が公表している「犬・猫の引取り及び負傷動物の収容状況」によると、2015年の犬猫の殺処分数は全国で約8万2902頭であり、そのうち6万7091頭が猫、また、4万7043頭が幼齢個体であった¹⁾。猫は犬に比べて殺処分数が多く、引取られる猫のうち所有者不明の頭数は犬の約2倍となっていることから¹⁾、野良猫の個体数が多いとみられる。このことから、犬猫の殺処分数を減らすうえで、野良猫の個体数を減らすこと、特に子猫の数を増やさない対策をとることが必要だと考えられる。しかし日本の野良猫に関する長期的な研究は少なく、管理する上で重要な個体群動態や生態について不明な点が多い。そこで本稿では国内外での先行研究や猫の個体数管理の現状について整理

し、今後の課題を提言することを目的とする。

II. 飼い主のいない猫の問題

猫は犬に比べると比較的新しい家畜であるが、9500年前から人間と共に生活し身近な動物として飼われていた²⁾。イエネコ (*Felis silvestris catus*) の祖先はエジプトに住むリビアヤマネコが最も近いと言われている。イエネコは日本へ700年代の奈良時代の頃に朝鮮や中国から渡来した^{3,4)}。仏教の伝来に伴い、貴重な経典などを鼠の害から防ぐために移入されたのだという説もある。平安時代に宮中や貴族が猫を愛玩し、そこから広く一般に飼われた。一方で当時の日本の絵画から飼い猫が野生化して野良猫や野猫のような存在もいたようである。イエネコは一般にその生活形態によって飼い猫、野良猫、野猫(ノネコ)の3つのカテゴリーに分けられる⁵⁾。飼い猫は特定の飼い主に飼育されているイエネコを、野良猫はエサやゴミを与えられるエサに依存するものの特定の飼い主がいないイエネコを、野猫は

エサや住処を人間に依存しない野生化したイエネコをそれぞれ指す。また野良猫は、自由に動ける拘束されていないイエネコが公共エリアに住んでいることだとも定義されている⁶⁾。近年では、地域住民が食餌や生活を管理する地域猫というカテゴリーも生じているが、生活形態は野良猫に近いといえる。個体群の中のすべての猫は図1のように分けられる⁷⁾。

飼い主のいない猫（以下、野良猫と呼ぶ）たちが現在まで生き延びているのは、食料資源と高い繁殖能力があるからである。猫は肉食動物であるため、野生下では鳥やネズミ、昆虫などを捕食する。そして早い個体では生後4～6カ月には性成熟し、季節性繁殖で春と秋に発情する。交尾排卵動物で、雌猫は1回の出産に多ければ5、6頭の子猫を産む。個体数が増えれば比例して食料が必要となる。

希少動物の絶滅を防ぐため、ニュージーランドやオーストラリアなど外来生物である野良猫を害獣として駆除している国も少なくない。日本の小笠原諸島や御蔵島などの離島でも、野良猫が野鳥を捕食することが問題となっている。しかし、猫は愛玩動物であるため野良猫を駆除のために殺処分することは、動物愛護・動物福祉の観点から問題視されることが多い。

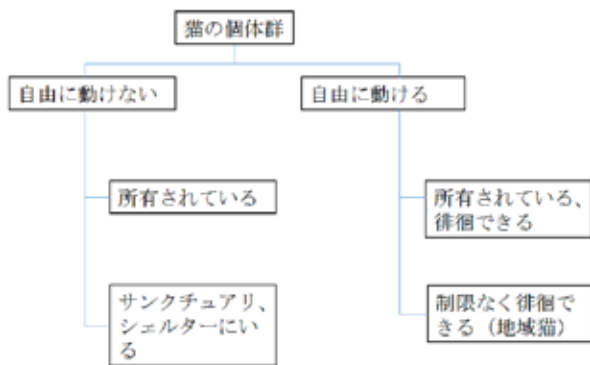


図1 猫の個体群の異なるグループ間の関係図

Ⅲ. 猫の個体数管理

猫の過剰問題への対策として現在、飼い猫および野良猫の不妊手術（避妊・去勢）の促進、保護や駆除による野良猫の個体数管理、その他の方法（登録や鑑札の義務化、動物を管理する法令の制定など）が行われている。一般には TNR（Trap- 捕獲、Neuter - 不妊手術、Return- 元の場所に戻す）と呼ばれるプログラムが、野良犬・野良猫の個体数管理の一環として国内外で広く行われている。米国

の野良猫の管理プログラム TTVAR（Trap- 捕獲、Test- 検査、Vaccinate- ワクチン接種、Alter - 不妊手術、Release or Return- 放すまたは元の場所に戻す）は個体数の効果的な管理ができ、人道的であるとされている^{8,9)}。最近の動向として、野生味の強い猫は不妊手術やワクチン接種したら元の場所に戻し、シェルターに収容する野良猫の数を減らす RTF（Return to field）活動というプログラムも出てきている。

野良犬や野良猫の個体数管理法については、国際的なガイドラインの制定が進められている。世界動物保護協会 WSPA（World Society for the Protection of Animals）、国際人道協会 HSI（Humane Society International）、国際動物福祉基金 IFAW（International Fund for Animal Welfare）、王立動物虐待防止協会 RSPCA（Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals）という、欧米を拠点とする世界最大規模の4つの動物福祉団体と、狂犬病予防連盟 ARC（Alliance for Rabies Control）および世界小動物獣医師会 WSAVA（World Small Animal Veterinary Association）という2つの獣医療関係組織の計6団体により構成された、国際コンパニオン・アニマル管理連合 ICAM（International Companion Animal Management Coalition）は、人道的な犬および猫の個体数管理に関するガイダンスを策定している。そのなかで、個体数管理は人道的な方法により、最終的には犬や猫の個体群全体の福祉向上につながるように行われるべきだとしている^{10,11)}。また、猫の個体数管理を適切に実施するためには、まずデータ収集やその評価が重要であり、それにより個体数に影響を及ぼす要因を考慮したうえで、包括的な個体数管理プログラムを策定したうえで介入方法をデザインし、結果は定期的にモニタリングして再評価することにより次のプログラムを策定するというように、科学的データと客観的評価にもとづく段階を踏んで着実にアプローチをする必要があることを提言している。図2は、このプロセスの流れを、猫の個体数管理を行う場合について示したものである。

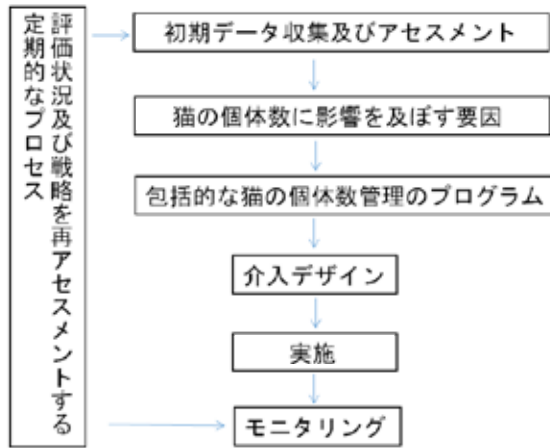


図2 猫の個体数管理におけるプロセスの概要

IV. 個体群動態と猫に関する先行研究

個体群動態とは出生、死亡、移入などで個体数が変動することである。個体群とは同時に同じ所で一緒に生息する同種の個体グループを指すが、個体メンバーは摂食、交尾など相互に作用し合っている。個体群動態は他にも移出や捕食、同種間の競争でも変動する。つまり個体群は環境や地理的条件によって成長するか衰退するかが決まってくる。

野良猫において出生に関する研究は、死亡や移入に比べると比較的多く行われている。イスラエルの5つの都市の役所に集められた苦情件数を集計した研究でも、子猫の出生に関する苦情には季節性があることが報告されている⁶⁾。米国でのある研究は、大学敷地内の野良猫の個体群を対象に11年間にわたり不妊去勢手術を実施したところ、66%の個体数が減ったことを報告している¹²⁾。また、米国の16か所のアニマルシェルターで、犬猫の不妊手術の割合を調査した研究でも、母集団の数に明白な違いが生じたと報告されている¹³⁾。TNRによる繁殖管理は時間がたつにつれて猫の集団の大きさが減少するのに効果的であるが、51-94%の不妊化が必要となるだろうということが推測されている¹⁴⁾。これらの研究からは、個体群における繁殖を抑え子猫を出生させないことが個体群の成長を抑える可能性が指摘され、また、不妊手術を広い地域で分散して行うよりも狭い地域で集中的に行うことが、短期間で個体数減少にとってより効果的だということが示されている。

野良猫の死亡に関しての研究は非常に少ない。野良猫の主な死亡原因は寿命、感染症による疾患、交通事故、カラス等の野鳥による捕食（主に子猫）、闘争、餓死、虐待などが考えられるが、実態を把握

することは容易ではない。国内では各自治体が清掃業務の一環として猫を含む動物の死骸を回収しているが数の記録程度しかなく、死亡原因を判断することは難しい。先述の大学敷地内の野良猫個体群の11年間にわたる調査では、期間中に全体の6%が死亡した¹²⁾。長崎で行われた研究では、大学敷地内の野良猫の子猫を観察したところ、8か月間で子猫の生存率は43%であった¹⁵⁾。今後は市街地など別の環境の猫の生存率や死亡率についてさらに調査することが必要であろう。

野良猫の移入に関する直接的な研究はあまりないが、野良猫の行動圏に関する研究は盛んに行われている。漁村に住む猫を始め、田舎に住む猫、都市に住む猫など、住んでいる環境によって猫の行動範囲は大きく変わる。また性別によっても異なり、19編の文献において、雄が雌よりも行動範囲が広いことが示されている¹⁶⁾。市街地と田舎に住む猫についての先行研究で得られている、雄と雌の行動圏の最小値と最大値を表1に示す。行動範囲の距離について、自然地域>農村>港湾>漁村>都市地域に住む猫の順でやはり雄が雌よりも長いという報告もある¹⁷⁾。同じ個体が移入・移出を繰り返す可能性があるということは示唆されており、行動圏の広さから移入するのは雄が多いのではないかと予想される¹⁸⁾。

最近是个体数管理のためにTNRが実施されている地域もあるため、不妊手術をすることが野良猫の行動にどのような変化をもたらすかということも考慮すべきである。横浜の市街地に住む野良猫について、日中の移動距離を不妊去勢手術実施の有無により比べたところ、雄では未去勢の方が去勢済みよりも移動距離が長く有意差があったが、雌では不妊手術の有無により有意差はみられなかった¹⁹⁾。さらに最近の研究では、行動範囲のサイズは猫の性別と季節の両方が作用するということが指摘されている⁷⁾。

以上のようにさまざまな報告はあるものの、猫の生息環境や人による介入の多様性と生態の柔軟性を考慮すると、猫の個体群動態について正確に理解することは非常に困難である。

表1 猫の行動範囲

	市街地	田舎
雄	0.75 ~ 1.45ha	157 ~ 990ha
雌	0.3 ~ 0.6ha	56 ~ 206ha

※ ha (ヘクタール) = 10,000m² (平方メートル)。

V. 市街地における猫の生態

猫の生息場所は市街地、村、山、島など様々であるなかでも野良猫が苦情やトラブルの大きな要因とされる市街地での猫の生態はどのようなものなのだろうか。本来、多くのネコ科動物の社会形態は単独生活で、縄張りを持ち狩りをして暮らす。ヤマネコの仲間は複数の雌の縄張りを1頭の雄が縄張りとして持ち、自分の子孫を残すために他の雄を入れないようにする。成長した子猫は雄だと分散していき、雌は母親の近くで縄張りを持つようである³⁾。しかし、ネコ科の中にも縄張りを持たずに集団で生活するライオン、チーター、イエネコがいる²⁰⁾。これは単独で暮らすよりも集団で暮らすほうが共同保育のメリットや資源の餌を獲得できるためだと考えられている。イエネコのなかでも特に野良猫はチーターと生態が似ていて、血縁個体が協働することがある¹⁶⁾。

1980年代に東京都杉並区の市街地に住む野良猫で行われた研究では、野良猫の生活型が6つに分けられた¹⁸⁾。数が多かったのは、拘束されず自由に食料も住処も人間に依存しない放浪型であり、一番少ないのが拘束され食料と住処を人間に依存する生活型とされた。行動圏が広がったのは、雌雄ともに自由に食料と住処を人間に依存し定着している野良猫で、狭かったのは自由に食料のみを人間に依存して定着している野良猫だった。この研究から、猫は資源である餌場を中心に縄張りを持つことが示唆されるが、食料と住み処を人間に依存している猫が生活型の6つの中で行動圏が広がった理由については、さらなる研究が必要であろう。また、最近福岡県で行われた研究では、3か所の市街地にいる飼い猫と野良猫を4つのカテゴリーに分類している⁵⁾。3つの調査地はそれぞれ住宅地、集合住宅地、商店街だった。それぞれの地域により、カテゴリーの割合は異なっていたが、市街地に住む猫では、主に食料と住処を人に依存して外で自由に動ける猫と、食料のみ人に依存する猫の2つのカテゴリーが圧倒的に多くを占めていた。これらの研究結果から、日本の市街地に住む野良猫の生活形態は人に依存するということが示唆される。

イスラエルの市街地で、人が行う世話のレベルが高い野良猫のグループと低い野良猫のグループを比較したところ、高いレベルの世話を受けている猫では、攻撃性が低く、不妊済みの雌の糞中コルチゾール濃度が低かった²¹⁾。この研究からも、野良猫は人に影響を受けていること、そして、野良猫であって

も人がより多くの世話に関わることにより、猫の福祉を向上させることにつながるということがわかってきた。

VI. まとめと展望

野良猫は、生息する環境や人との関係から行動範囲や生活様式を変化させている。特に市街地に住む野良猫の多くは、必要な資源を人に依存して暮らしていることが分かった。また、個体数の変動には猫の高い繁殖能力が関与し、なかでも不妊手術の割合が大きく影響していることが示されていることから、野良猫の個体群動態や生態には人の介入する部分が多いといえそうである。

先行研究から野良猫に関しての研究は増えているものの、対象とされている猫の生活形態が少しずつ異なっている。個体群動態や生態の研究は曖昧な部分が多く、個体数管理につなげるには、よりターゲットを絞った研究が必要である。猫の移出入、死亡、出生状況と生活様式や行動圏について、さらに様々な環境で調査して比較し、特に問題の起こりやすい市街地での猫の個体群動態をモデルなどにより示し、地域の環境と個体群の関係を明らかにすることが求められる。

野生動物の研究ではGPS（グローバル・ポジショニング・システム）とGIS（地理情報システム）の使用で位置を読み、行動圏の調査をより精密に行っている²²⁾。また分子生物学の発展により、被毛や糞中のDNAから個体識別も可能になっている。市街地に暮らす野良猫の研究においてもこのような手法を駆使した研究がさらに進展することで、生態について多面的な解明が可能となるのではないだろうか。

以上をふまえた結論と今後の課題は、次の通りである。

- ・猫の個体群動態と生態を理解し、猫の個体数管理をすることは、殺処分数の減少だけでなく、猫の福祉の向上と住民の猫に関する苦情件数の減少へと繋がることを期待できる。
- ・猫の個体数管理するには個体数を評価する方法の確立と定期的な評価が大切である。野良猫に関する研究者および利害関係者の委員会を設置するなど、体制を整える必要がある。
- ・繁殖を抑え子猫の出生をさせないこと、および、不妊手術を広いエリアで実施するよりも狭いエリアで集中的に行うことが、個体群の成長を抑えることにとって短期間でより効果的だということが

分かっている。これらの知見をふまえた猫の個体数管理方法を推進すべきである。

- ・生活様式が異なる環境の野良猫の生活パターンや、行動圏や個体数に関する研究により、少しずつ野良猫の生態についても分かってきたが、さらに多くの地域や環境で一貫した手法で研究する必要がある。また、野生動物で用いられている手法を活用することで、野良猫の個体群動態や生態がより明らかになるだろう。

引用文献

- 1) 環境省「犬・猫の引取り及び負傷動物の収容状況」: https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/2_data/statistics/dog-cat.html [2016-11-22 閲覧]
- 2) J. ブラッドショー: 猫的感觉, 早川書房, 東京, 2014.
- 3) 林良博: イラストでみる猫学, 講談社, 東京, p.2-9, 2003.
- 4) 岡田章雄: 日本史小百科14動物, 近藤出版, 東京, p.32-33, 1979.
- 5) 山根明弘: 個体識別法による市街地3地区におけるイエネコ (*Felis catus*) の生息個体数推定. ヒトと動物の関係学会誌, vol.29, p.33-39, 2011.
- 6) I. Gunther, T. Raz, O. Berke, E. Klement: Nuisances and welfare of free-roaming cats in urban settings and their association with cat reproduction. *Preventive Veterinary Medicine*, Vol.119, p.203-210, 2015.
- 7) M. Slater: Behavioral ecology of free-roaming/community cats. In E. Weiss, H. Gibbons and S. Zawistowski (Eds.), *Animal Behaviour for Shelter Veterinarians and Staff*, Wiley Blackwell, Singapore, Chapter 5, 2015.
- 8) T. クルーズ: のらねこハンドブック~小さな命を守るために~, 田村博昭, TAMS 動物病院グループ, 緑書房, 東京, 1999.
- 9) I. Rochlitz: Feline welfare issues. In D. Turner & P. Bateson (Eds.), *The Domestic Cat: The Biology of its Behaviour*, 3rd ed. Cambridge university press, Cambridge, p.131-154, 2014.
- 10) International Companion Animal Management Coalition. Humane dog population management guidance. 2007.
- 11) International Companion Animal Management Coalition. Humane cat population management guidance. 2011.
- 12) J. Levy, D. Gale, L. Gale: Evaluation of the effect of a long-term trap-neuter-return and adoption Program on a free-roaming cat population. *JAVMA*, 222: p.42-46, 2003.
- 13) J. Mahlow: Estimation of the proportions of dogs and cats that are surgically sterilized, *JAVMA*, vol.215, No.5: p.640-642, 1999.
- 14) J. Levy, N. Isaza, K. Scott: Effect of high-impact targeted trap-neuter-return and adoption of community cats on cat intake to a shelter. *Vet J*, vol.201: p.269-274, 2014.
- 15) 土肥昭夫, 篠崎桃子, 寺西あゆみ, 伊澤雅子: 長崎大学文教キャンパスに生活するノネコに見られる社会的集会. 長崎大学総合環境研究, 環境科学部創立10周年記念特別号: p.45-57, 2007.
- 16) S. Spotte: *Free-ranging Cats: Behavior, Ecology, Management*, Black well publishing, Oxford, p.34-35, p.58, 2014.
- 17) 平田久: 都市生態系における人間と動物の動態. *生物科学*, 第38巻: p.46-56, 1986.
- 18) 平田久: イエネコ *Felis catus* にみられる生活型の変化と個体群構造, *女子栄養大学紀要*, vol.16: p.59-64, 1985.
- 19) K. Uetake, M. Tanaka, K. Nozaka, R. Kuwabara, S. Yamada, K. Kaneko and T. Tanaka: Population size and diurnal travel distance of stray cats (*Felis silvestris catus*) in urban residential and other areas of Yokohama-Japan. *Animal Behaviour and Management*, 50(4), p.169-173, 2014.
- 20) 土肥昭夫, 岩本俊孝, 三浦慎吾, 池田啓: 哺乳類の生態学, 東京大学出版会, 東京, p.158-191, 1997.
- 21) H. Finkler, E. Hatna, J. Terkel: The impact of anthropogenic factors on the behavior, reproduction, management and welfare of urban free roaming cat populations. *Anthrozoös*, Vol.24, p.31-49, 2011.
- 22) 關義和, 江成広斗, 小寺祐二, 辻大和: 野生動物管理のためのフィールド調査法, 京都大学学術出版会, 京都, p.332, 2015.