

鹿児島県産コウベモグラ *Mogera wogura* の食性と活動パターン

船越公威・山下 啓

〒 891-0197 鹿児島市坂之上 8 丁目 34-1 鹿児島国際大学国際文化学部生物学研究室

Abstract

Food habits of the large Japanese mole *Mogera wogura* in Kagoshima Prefecture were examined by analyzing the contents of the digestive tracts of 47 individuals. The diet of the mole was insects, myriapods, earthworms, and arachnids. The former two indicated high frequency of occurrence (72 % and 51 %). Food intake under captivity was 10–14 g/day (mainly mealworm). There were three activity times in a day under captivity. In male-to-male superiority experiments, the superior was more active, and the activities of both were in synchronization.

はじめに

日本産のモグラ類の食性に関して、阿部 (1964), Abe (1968), Kashimura et al. (2010), 村井 (2005) および菊池 (2005) の研究がある。食性は地域や生息環境の違いによって異なることが考えられる。摂食量も同様に、食物の違いによって変わると予想される。そこで、鹿児島市やその周辺域におけるコウベモグラ *Mogera wogura* (以下、モグラ) の本格的な食性調査を実施し、飼育下で摂食量を記録した。また、本種の行動パターンや雄間の優劣関係を知るため、飼育条件下で実験を試みた。これらの結果に基づいて、近縁種との比較を行った。

調査地

調査地は、主に鹿児島市内の水田の畔、休耕田や畑、日置市伊集院町の畑、旭ゴルフ場の芝地、錦江湾公園や鹿児島国際大学構内の林内 (

31°22'–32°27'N, 130°23'–32'E) である。調査期間は、2007 年 1 月–2010 年 10 月、2012 年 3 月–8 月である。

調査方法と飼育実験

モグラの捕獲には、塩ビパイプ (内径 44 mm) 長さ 20 cm と 25 cm を材料として作成した筒状のトラップを利用した。パイプ入口手前には重り (ナット) のついた蓋 (アルミニウム板) を針金で吊り下げ、反対の出口は 3 本の針金で閉じた。このモグラトラップは、モグラが蓋を押しかけて侵入すると、蓋が閉じて内側からは開けられない仕組みになっている (船越・山下, 2022)。モグラトラップの設置方法として、モグラ塚を見つけると、深さ 5–15 cm の坑道に、両側から入坑できるようモグラトラップ 2 器を連結して埋め戻した。設置の翌朝に見回り、トラップを回収するとともに、捕獲の有無をチェックし、捕獲された個体は胃内容分析に供された。

野外で捕獲された個体の食性分析について、80% アルコールで固定された胃内容物は実体顕微鏡 (MS-4014 NSZ-44L, Carton 製) を使用し、食物片が見つかった場合にはデジタル一眼レフカメラ (D300, Nikon) を使って撮影記録を行った。食物片の識別については、綱 (class) 単位で貧毛綱、唇脚綱、甲殻綱を区別し、昆虫綱とクモガタ綱については、目 (order) 単位の鞘翅目、膜翅目、直翅目、鱗翅目、ゴキブリ目およびクモ目に分け、不明を加えて、合計 11 に分類した。

飼育下におけるモグラの摂食量を知るため、雄

Funakoshi, K. and K. Yamasita. 2023. Food habits and activity in the large Japanese mole *Mogera wogura*, in Kagoshima Prefecture. *Nature of Kagoshima* 49: 189–193.

✉ KF: Biological Laboratory, Faculty of International University of Kagoshima, 8-34-1 Sakanoue, Kagoshima 891-0197, Japan (e-mail: funakoshi@int.iuk.ac.jp).

Received: 16 February 2023; published online: 19 February 2023; https://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_049/049-039.pdf

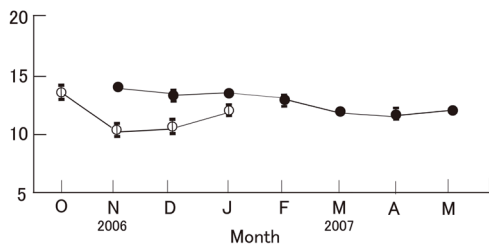


Fig. 1. Seasonal changes of the food intake of adult *Mogera wogura* under captivity. ○, male (A); ●, female (B). Vertical lines indicate standard deviation.

成獣 (A 個体: 体重 82 g) を 2006 年 10 月–2007 年 1 月, 雌成獣 (B 個体: 体重 78 g) を 2006 年 11 月–2007 年 5 月に別々のケージで飼育した。飼育ケージ (ガラス製水槽: 縦 43 cm×横 72 cm×高さ 37 cm) の底に厚さ約 10 cm の腐植土を敷き, 上部の 8 割を木の板で覆った。残り 2 割を空けて, モグラが餌や水を摂取する際の地表へ出てくるスペースを確保した。側面に給水器 3 個を設置し, 板に餌入れようシャーレを 3 個置いた。餌は毎夕にミールワーム (チャイロコメノゴミムシ *Tenebrio molitor*) 約 15 g と鶏ササミ約 20 g を与えた。翌日に残った餌の重量を差し引いて, 1 日の摂食量を記録し, 各月当たり平均摂食量を算出した。同時に土壌内の温度を記録し, 月当たりの平均温度を算出した。

モグラの日周の行動パターンを知るため, 飼育ケージで成獣雄 1 頭 (C 個体) を飼育した。三脚に固定した赤外線センサー付き自動撮影装置 (Fieldnote DCs 700, 麻里府商事, 岩国市) をケージの上 (地上高 1.5 m) に設置し, モグラの地表活動を記録した。期間は 2007 年 6 月 23 日–7 月 19 日である。また, 成獣雄間 (D, E 個体で体重 80 g 前後) の優劣関係を知るため, 約 1 m の円筒状金網トンネル (直径 5 cm) で, 2 個の飼育ケージの側面の穴 (直径 6 cm) に連結してモグラの通路作った。トンネルの中にゴムボールを入れてモグラがトンネル内で直接争って傷つかないようにしてボールの移動による優劣関係を調べた。期間は 2010 年 3 月 5–10 日である。この場合も各ケージやトンネル内での両者の活動をセンサーカメラで記録した。

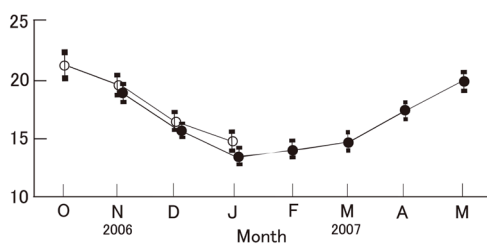


Fig. 2. Seasonal changes of the temperature in the soil. Vertical lines indicate standard deviation. ○, male (A); ●, female (B).

結果

1. 食性について 捕獲されたモグラの内, 胃内容が見つかった 47 個体について食性分析した結果, 貧毛綱の絶対出現頻度は 4.3 % (2 個体), 唇脚綱 51.1 % (24 個体), 甲殻綱 2.1 % (1 個体), 昆虫の鞘翅目 72.3 % (34 個体), 膜翅目 29.8 % (14 個体), 直翅目 4.3 % (2 個体), ゴキブリ目 4.3 % (2 個体) およびクモ目 6.4 % (3 個体) であった。これらの結果から, 唇脚綱と鞘翅目が食物の大半を占めていた。

2. 飼育下での摂食量 A 個体おける摂食量をみると 10 月平均 13.7 g/day 摂食していたが, 11 月から 10.4–12.1 g/day に低下した (Fig. 1)。その間の地中温度は月平均 21.2 °C から 14.7 °C に低下した (Fig. 2)。B 個体では, 11 月から 5 月を通じて漸減傾向にあったが変動が小さく, 11.7–14.0 g/day で推移した (Fig. 1)。その間の地中温度は, 冬季の 12 月から 3 月にかけて 13.7–15.9 °C に低下した (Fig. 2)。両個体ともミールワームを積極的に摂食していた。

3. モグラの日周行動パターン 一日の活動パターンをみると, およそ 3 回の活動時間帯が記録された (Fig. 3)。1 回目は 1–5 時, 2 回目は 11–14 時, 3 回目は 19–22 時の間でピークがみられ, 主な活動は夜間に集中していた。

4. モグラ雄間の優劣関係 雄間の優劣実験で, D 個体が活発で E 個体に比べて活動頻度は 10 倍を記録した (Figs. 4, 5)。トンネル内のボールはほとんど E 個体のケージ側にあったことから, D 個体が優位と判定した。2 日分の記録を基に, 両者の活動パターンを見ると 1 回目は活動ピークが

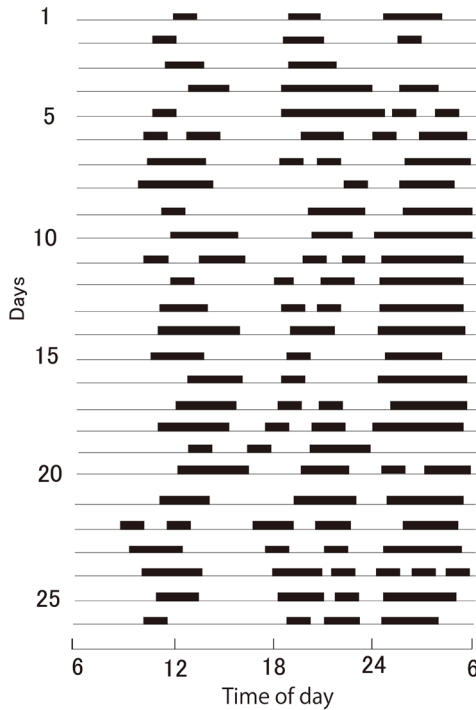


Fig. 3. Activity rhythm of adult male *Mogera wogura* (C) under captivity. Solid block on each base line indicates a duration of activity from 23 June to 19 July.

3 山型を示し、活動時間帯が同調していた (Figs 4, 5). 2 回目は 2 山型に変わるが両者の活動時間帯はほぼ重なっていた。

考察

1. 食性 捕獲されたモグラの胃内容物をみると、鞘翅目の幼虫・成虫 (絶対出現頻度 72%) や唇脚綱 (51%) が大半を占めている一方、ミミズなどの貧毛綱が 4.3% で極めて少なかった。これまでの本種における胃内容分析に基づく食性に関して、昆虫 (多くは幼虫) やミミズが大半を占めている (Abe, 1968; Kashimura et al., 2010). 近縁のアズマモグラ *Mogera imaizumii* の食性も同様である (阿部, 1964). 今回の調査で貧毛綱の出現頻度が著しく低かった要因の一つとして、生け捕りによる捕獲方法に起因すると考えられる。生け捕り用筒ワナの利用で、多くの個体が捕獲後から回収もしくは罠内で死亡するまで生存していたことから、摂取した食物の多くは消化されてし

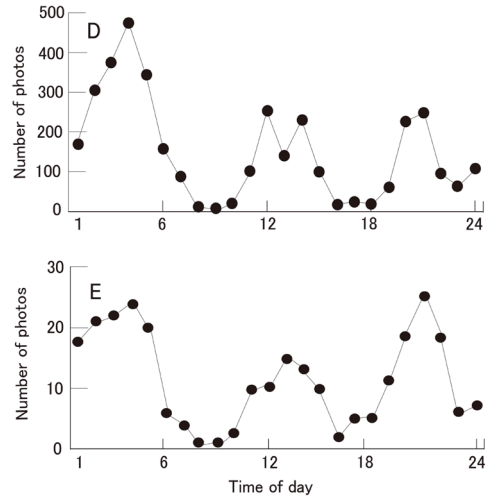


Fig. 4. Number of photos in two adult males *Mogera wogura* (D and E) on 5 March.

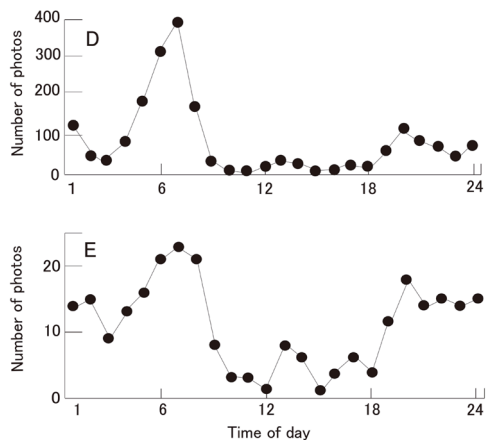


Fig. 5. Number of photos in two adult males *Mogera wogura* (D and E) on 7 March.

まった可能性が高い。特に、貧毛綱の消化は早く、大半は体外へ排泄されてしまったと思われる。縛り型またはハサミ型 (阿部, 1992) の捕殺ワナを利用すれば、胃内に摂取した食物が貯留するため、貧毛綱の検出率が高くなると予想される。

唇脚綱が高頻度で摂食されていた。これは土壌中の被食動物相の地域的な違いが反映されていると考えられる。ムカデなどの唇脚綱は主に地表を徘徊することから、摂食は主に地表近くで行っていたと思われ興味深い。地下生活するモグラやその近縁種の採餌行動として、基本的には一度作り上げたトンネル内を巡回しながらミミズなどを探

索していると考えられている（今泉，1983; Stone and Gorman, 1985; Gorman and Stone, 1990）。

2. 摂食量 一般に食虫類は体重当たりの食物量が多いとされるが，野外でのモグラの摂食量を直接知ることは難しい。近縁のヨーロッパモグラ *Talpa europaea*（約90 g）における野外の胃内容物重量を基にして，一日の摂食量を40–60 g/dayと算出しており（Godfrey and Crowcroft 1960; Gorman and Stone 1990），体重の半分前後を摂食していることになる。飼育下でアズマモグラにフタホシコオロギ *Gryllus bimaculatus* とピンクマウス（市販の生後まもないマウスの子）を与えると30 g前後/dayの摂食がみられ，体重は80–90 gで変動していた（村井2005）。他方，ミールワームだけを与えた場合，15 g前後/dayの摂食で体重は70 g前後であった（村井2005; 菊池2005）。コウベモグラに主にミールワームを与えた事例で，15 g前後/dayの摂食した記録がある（茶村1998）。今回の飼育実験の結果では，地中温度の影響をほとんど受けず，ミールワームを主食として10–14 g/day摂食していて比較的になかった。アズマモグラにミミズだけを与えた場合は，摂取量が60 g前後（菊池2005）で多かった。

以上の結果から，野外でミミズ（水分が多く単位重量当たりのカロリーは少ない）を主食として摂食する場合，野外におけるモグラの一日当たりの摂取量は体重の約半分を必要としているといえよう。飼育下では，ケージ内での活動に制限されているため，エネルギーの消失が少なく，それが餌量の少なさに反映されていると考えられる。これに関連して，主にミールワームを摂食した場合は，ミミズを摂食した場合に比べて，摂水回数や摂水量が著しく多い（菊池，2005）。

3. モグラの日周行動パターン 飼育下で一日の活動パターンをみると，およそ3回の活動時間帯が記録された。モグラの野外活動について，ヨーロッパモグラやローマモグラ *Talpa romana* に電波発信器装着などによる個体追跡などで1日3回の活動時間がみられ，季節や雌雄によって変化している（Woods and Mead-Briggs, 1978; Gorman and Stone, 1990; Loy et al., 1994）。飼育下における日

本産のモグラ類やヒミズ *Urotrichus talpoides* も一日3回前後の活動周期がみられ（今泉，1983; 横畑，1998; 菊池，2005），モグラ科の一日の活動時間帯は通常3回と考えられる。

4. 雄間の優劣関係 ヨーロッパモグラは単独生活で，個々のトンネル網は1個体が占有する排他的な縄張りとなっていて，行動圏はあまり重複しない（Stone and Gorman, 1985）。コウベモグラを一つにケージに2頭一緒に飼育すると闘争して共食いする（手塚，1963）。今回の飼育実験では，雄個体間で優劣がみられた。優位個体は活動頻度が高く行動域を確保し，劣位の個体は活動頻度が少なく接触を回避していると考えられる。また，両者の活動時間帯が同調していた。こうした隣接した個体間における活動時間の同調性はヨーロッパモグラでもみられる（Gorman and Stone, 1990）。この現象はヒミズにおいてもみられる（横畑，1998）。これらは互いに他個体の活動状態を察知することで，自身のなわばりを防衛しやすくしていると考えられる。

謝辞

本研究において，モグラの調査に協力していただいた鹿児島国際大学国際文化学部の多くの元学生の方々，モグラの捕獲のために便宜を図っていただいた鹿児島市下福元町の新宅久子氏，上玉利進氏，鹿児島市喜入町の中島俊郎氏，日置市伊集院町の江藤和人氏，鹿児島市の火の河原の住民の方々，鹿児島県公園緑化管理係の方々を中心に心より感謝を申し上げます。

引用文献

- 阿部 永. 1964. 日本の哺乳類 1. 食虫目（モグラ属）—アズマモグラ—。哺乳類科学, 7: 1–10.
- Abe, H. 1968. Classification and biology of Japanese Insectivora (Mammalia) II. Biological aspects. Journal of the Faculty of Agriculture, Hokkaido University, 55: 429–458.
- 阿部 永. 1992. 食虫類の捕獲法。哺乳類科学, 31: 139–143.
- 茶村真一郎. 1998. コウベモグラの飼育からわかったこと。モグラたち，そして野生動物たちの今は 野生動物の保護をめざす「もぐらサミット」報告種（比和町立自然科学博物館・比婆科学教育振興会，編），pp. 27–30. 比婆科学教育振興会，庄原市。

- 船越公威・山下 啓. 2022. 鹿児島県産コウベモグラ *Mogera wogura* の繁殖期について. *Nature of Kagoshima*, 49: 91–93.
- Godfrey, G. and Crowcroft, P. 1960. *The life of mole*. Museum Press, London, 152 pp.
- Gorman, M. L. and Stone, R. D. 1990. *The natural history of moles*. Christopher Hwlm, London, 138 pp.
- 今泉吉晴. 1983. モグラの狩り. 動物行動の意味(日高敏隆, 編), pp. 123–147. 東京大学出版会, 東京.
- Kashimura, A., Moteki, K., Shinohara, A., Takahashi, T. and Morita, T. 2010. Seasonal changes in the diet and diet selectivity of large moles, *Mogera wogura* (Temminck, 1842). *Japanese Journal of Environmental Entomology and Zoology*, 21: 147–153.
- 菊池文一. 2005. 飼育下におけるアズマモグラの行動に関する調査結果について. *哺乳類科学*, 45: 73–76.
- Loy, A., Dupré, E. and Capanna, E. 1994. Territorial behavior in *Talpa romana*, a fossorial insectivore from southcentral Italy. *Journal of Mammalogy*, 75: 529–535.
- 村井仁志. 2005. アブラコウモリとアズマモグラの体重変動と摂食量. *哺乳類科学*, 45: 55–61.
- Stone, R. D. and Gorman, M. L. 1985. Social organization of the European mole (*Talpa europaea*) and the Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus*). *Mammal Review*, 15: 35–42.
- 手塚 甫. 1963. モグラの注目すべき習性について. *哺乳動物学雑誌*, 2: 45–48.
- Woods, J. A. and Mead-Briggs, A. R. 1978. The daily cycle of activity in the mole (*Talpa europaea*) and its seasonal changes, as revealed by radioactive monitoring of the nests. *Journal of Zoology*, London, 184: 563–572.
- 横畑泰志. 1998. 第3章 モグラ科動物の生態. 食虫類の自然史(阿部 永・横畑泰志, 編), pp. 67–200. 比婆科学教育振興会, 庄原市.