

糞食性コガネムシの牛糞処理活動とそれが不食過繁地の存続に及ぼす影響

誌名	日本草地学会誌
ISSN	04475933
著者	瀧川, 幸司 佐藤, 充徳 柳, 麻子
巻/号	43巻1号
掲載ページ	p. 37-41
発行年月	1997年4月

糞食性コガネムシの牛糞処理活動とそれが 不食過繁地の存続に及ぼす影響

瀧川幸司・佐藤充徳*・柳 麻子・浅岡壮平**・山下伸夫***
中西良孝・萬田正治・柳田宏一・早川博文****

鹿児島大学農学部 (890 鹿児島市郡元 1-21-24)

*現在 : 福岡県農業総合試験場 (818 福岡県筑紫野市大字吉木 587)

***東北農業試験場 (020-01 盛岡市下厨川字赤平 4)

****国際農林水産業研究センター (305 茨城県つくば市大わし 1-2)

Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Kagoshima, Kagoshima, 890 Japan

*Present address : Fukuoka Agricultural Research Center, Chikushino, Fukuoka, 818 Japan

**Present address : Japan International Cooperation Agency, Panama Office, Apartado

No. 6-7799 El Dorado 6 A, Panama, Rep. de Panama

***Tohoku National Agricultural Experiment Station, Morioka, Iwate, 020-01 Japan

****Japan International Research Center for Agricultural Sciences, Tsukuba, Ibaraki, 305 Japan

受付日 : 1996年5月31日 / 受理日 : 1997年1月16日

Synopsis

Koji TAKIGAWA, Mitsunori SATO, Asako YANAGI, Sohei ASAOKA, Nobuo YAMASHITA, Yoshitaka NAKANISHI, Masaharu MANDA, Koichi YANAGITA and Hirofumi HAYAKAWA (1997) : Activity of Dung Beetle and its Effect on Dung Patch Existence in Grazed Pasture. *Grassland Science* 43, 37-41.

The effects of dung beetle activity on the disappearance of cattle dung pat and dung patch existence were examined. In July 1994, 1 kg fresh dung pats were artificially deposited on the pasture, which were thereafter rotationally grazed by Japanese Black cows till May 1995. Three treatments were examined ; dung pat where dung beetles were excluded by a net (no beetle plot), dung pat kept under natural condition (beetle plot) and no dung deposition (control). In addition, 5 more beetle plots were prepared to estimate the population of dung beetles. The dry matter disappearance of dung pat was determined 1 week after dung deposition, and changes over days in dung pat areas were examined in both plots. The sward height was measured in 20×20 cm square in which the dung pat concentrated, and in 4 squares surrounding the former.

The mean number of dung beetles in beetle plots was 726.6. The dry matter disappearance of dung pat in beetle plots (23.0±7.36%) was higher than that in no beetle plots (6.9±1.79%). The dung pat existed more than 109 days in both plots. The dung patch existed during 280 days in both plots. These results indicated that dung beetles had the ability to bury about a quarter of fresh dung pat into the ground in 1 week, but there was little effect on the duration of dung patch existence.

Key words : Cattle dung, Dung beetle, Dung beetle activity, Dung patch, Pasture, Sward height.

緒 言

放牧地において家畜排泄糞に起因する不食過繁地（以下、不食地と略）は、家畜の採食行動を阻害し、植生の不均一を招くことで知られる⁵⁾。特に、集約的な放牧地では不食地面積の増加が草地利用率の低下につながるため、草地管理上重大な問題となる。したがって、不食地の抑圧にはその原因となる糞の効率的な処理法の検討が必要である。

家畜排泄糞の処理や不食地の抑制を省力的に行うための試みとして、糞食性コガネムシ類（以下、フン虫と略）を生態的に利用する方法がある¹⁾。フン虫は野外において家畜排泄糞の分解・消失に貢献しており^{7,11,12,15)}、フン虫を積極的に利用することは不食地の主要因である家畜排泄糞の早期消失を可能にする³⁾。しかしながら、フン虫の糞処理活動が不食地の存続に及ぼす影響について詳細に検討した研究はほとんど見当たらず、この点を明らかにすることは草地管理の観点から極めて重要と考えられる。VOISIN¹⁶⁾は牛が排糞周囲の草を食べ残す主要要因として糞の臭気が考えられ、糞塊を拡散することによって不食地の存続期間が短縮されることを述べている。また、著者らは前報¹⁷⁾において牛糞塊の重量と不食地の存続期間との関係を検討し、牛糞塊の重量が少ないほど、不食地の存続期間が短縮されることを報告した。したがって、フン虫が牛糞を拡散または埋め込んだ場合には不食地を抑制することが予想される。そこで本研究では、放牧地におけるフン虫の牛糞処理活動が糞塊の消失量や不食地の存続期間に及ぼす影響を検討した。

材料および方法

本研究は1994年7月から1995年5月まで鹿児島大学農学部附属農場入来牧場内のイタリアンライグラス (*Lolium multiflorum* Lam.) 主体の改良草地1牧区 (面積約1 ha) に

において行った。放牧方式は肉用繁殖牛約 30 頭（平均体重約 400 kg）による輪換放牧であり、供試草地は処理区設定のための 1 回の放牧とその後の 6 回の放牧により利用した。なお、1 回当たりの滞牧日数は 5~18 日間であった。

処理区設定にあたっては、1 回目の放牧終了後（7 月 21 日）、ほぼ均一に採食された場所から無作為に抽出した地点に新鮮物重で 1 kg の放牧牛糞（水分：86.2%）をその面積が約 0.03 m² になるように設置した。放牧地におけるフン虫の発生期間については、3 月中旬から 12 月下旬と言われているが⁸⁾、本試験では、フン虫による牛糞処理活動の季節的な変化を見ることが労力的に困難であったため、夏季に 1 回のみ牛糞を設置した。処理区は糞へのフン虫の侵入を防ぐために設置牛糞塊をザルで覆ったフン虫の生息しない区（以下、無フン虫区）と自然条件下においてフン虫が自由に活動できるように牛糞塊をそのままの状態にした区（以下、フン虫区）の 2 区を設けた。また、糞を設置しない対照区を設け、各区とも 5 反復で試験を行った。これらとは別に早川式ザル法⁴⁾（糞塊量 1 kg、トラップ数 5 個）を用いて、牛糞を設置した日にトラップを仕掛け、24 時間後に回収して飛来したフン虫の個体数を記録し、フン虫区に飛来したフン虫の個体数を推定した。一般に、排泄糞へのフン虫の飛来は糞の新鮮な時期（排泄後 1~2 日間）に集中し、排泄後 1 週間目以降の糞ではフン虫の活動が見られなくなることから^{10,11)}、無フン虫区では設置牛糞塊に 1 週間ザルを覆ったままの状態にした後（次の放牧開始前）、ザルを取り除いてそれ以後は放置した。また、同じ草地内に無フン虫区およびフン虫区を上記の 5 反復とは別に 3 ヶ所ずつ設けて、糞の設置後 1 週間目に地上に残存した牛糞の新鮮物重量を測定するとともに、その風乾物重量から牛糞の消失率を算出し、糞の新鮮物重量および消失率について各処理区間で t 検定により比較した¹⁴⁾。さらに、牛糞塊を設置した日（7 月 21 日）を 0 日とし、その後 6（7 月 27 日）、20（8 月 10 日）、54（9 月 13 日）、90（10 月 19 日）、109（11 月 7 日）、282（4 月 28 日）および 300（5 月 16 日）日目における糞塊の面積を方眼紙に写し取って求めた。各処理、ブロック（反復）数および経過日数を因子とする分割区法を用いた分散分析を行い、糞塊面積の経日変化を検討するとともに、調査日ごとに各処理区間の差を比較した¹⁴⁾。

処理区設定のための最初の放牧とその後の 6 回の放牧終了後に、設置した牛糞の周囲の草丈を測定した。測定方法は 1 辺が 20 cm の正方形 5 区画が十字に並ぶ枠を牛糞塊が中央に位置するように設定し、5 区画の平均草丈を求めた。それぞれの区における草丈について、糞塊の面積と同様の分散分析を行い、最小有意差法により対照区と各処理区との間に有意差（ $P < 0.05$ ）があれば¹⁴⁾、不食地が存在するものと判断した。処理区を設定した日（7 月 21 日）を 0 日とし、その後の放牧終了後に相当する 20（8 月 10 日）、54（9 月 13 日）、90（10 月 19 日）、109（11 月 7 日）、282（4 月 28 日）および 300（5 月 16 日）日目に調査を行った。

試験期間中、牧場付近に設置された自動気象観測計を用いて気温と降水量を測定した（図 1）。また、放牧の際、設置した糞塊周囲約 1 m² 以内の牛による採食は可能であるが、糞

塊付近への排糞が行えないように、糞塊を中心とする四方に木材（4 cm × 4 cm × 100 cm）を打ち込み、その上方に直径 4 mm の鉄線を張った⁶⁾。

結果および考察

早川式ザルトラップ（1 kg の牛糞塊）に飛来したフン虫種とその個体数を表 1 に示した。1 kg 当たりの牛糞塊に飛来したフン虫種とその平均個体数については、ゴホンダイコクコガネ（*Copris acutidens*）が 0.2 頭、カドマルエンマコガネ（*Onthophagus lenzii*）が 52.4 頭、ウスイロマグソコガネ（*Aphodius sublimbatus*）が 447.5 頭、オビマグソコガネ（*A. uniplagiatus*）が 14.0 頭、フチケマグソコガネ（*A. urostigma*）が 212.5 頭の合計 726.6 頭であった。これらのうち中型種（ゴホンダイコクコガネとカドマルエンマコガネの 2 種）は全体の 7.2% と少なく、小型種（他の 3 種）が多かった。一般に、中型種は排泄糞を土中に埋め込み、糞球を作って産卵し、小型種は糞を埋め込まずに直接排泄糞塊にもぐり込んで産卵すると言われている^{4,9)}。したがって、地上糞塊の早期消失のためには、糞を土中に埋め込む能力を持つフン虫種の活動が重要と思われる。笹山ら¹³⁾が 1979 年 5~11 月に本研究と同一の改良草地で採集したフン虫の種類は、今回のものとほぼ同様であり、年次による違いは認めら

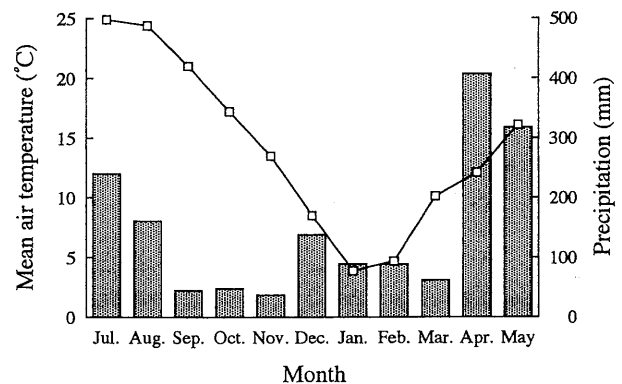


Fig. 1. Changes in mean air temperature (—□—) and precipitation (■) during the experimental period.

Table 1. Population of each dung beetle species trapped in 1 kg artificially deposited dung pat.

Species	Number of dung beetles
<i>Copris acutidens</i> Motschulsky ¹⁾	0.2 ± 0.2 ²⁾ (0.03)
<i>Onthophagus lenzii</i> Harold ¹⁾	52.4 ± 13.5 (7.21)
<i>Aphodius sublimbatus</i> Motschulsky	447.5 ± 169.5 (61.59)
<i>A. uniplagiatus</i> Waterhouse	14.0 ± 3.0 (1.93)
<i>A. urostigma</i> Harold	212.5 ± 13.5 (29.24)

¹⁾ Species capable of burying dung into the soil.

²⁾ Mean ± S.E. of 5 samples.

Figures in the parentheses show the percentage of total number.

れなかった。しかし、フン虫の種構成割合については中型種であるカドマルエンマコガネが全体の約35%であったのに対して本研究では7.2%と低かった。この理由として、本研究では草地に生息する小型種の発生個体数が極めて多かったことが考えられる。また、フン虫の種によっては、牛糞を好むものや、鹿の糞を好むもの、あるいは人糞や馬糞を好むものなどがおり、糞の形状や性状の違いによってフン虫の種類が異なることが認められることから⁹⁾、設置した牛糞の性状が小型種にとって選好性が高かったものと考えられる。しかし、糞の性状の違いとフン虫の種類との関係について詳しく検討した報告は極めて少ない。本研究において中型種の大部分を占めていたカドマルエンマコガネは北海道から九州にかけて広く分布しており、その出現は4月下旬から11月上旬にかけて見られ⁹⁾、奈良¹⁵⁾、高知⁸⁾および鹿児島¹³⁾における優占種として報告されている。また、曾根の報告¹⁵⁾によれば、フン虫の活動は春、日平均気温が10℃前後で開始され、秋、日平均気温が13℃前後で停止すると考えられる。本試験の結果は、夏季のものであり、全放牧期間におけるフン虫活動について考えれば、初春や晩秋の頃には、若干その活動が弱まり、冬季はほとんど無くなるものと思われる。

無フン虫区およびフン虫区における牛糞設置後1週間目の地上に残存した牛糞の新鮮物重量および糞の乾物消失率を表2に示した。無フン虫区およびフン虫区における糞設置後1週間目の地上に残存した牛糞の新鮮物重量については、無フン虫区が627.6g、フン虫区が341.0gであり、無フン虫区に対してフン虫区で約半分となり、有意に少なかった ($P < 0.01$)。牛糞の乾物消失率については、無フン虫区で6.9%、フン虫区で23.0%となり、無フン虫区に比べてフン虫区で有意に高かった ($P < 0.01$)。なお、牛糞塊を回収した際、すべての牛糞の下の地表面に多数の侵入孔が観察され、フン虫の活動した跡が確認された。これらのことから、フン虫が自由に活動できる条件では比較的新鮮な牛糞の約4分の1が1週間地上から消失することが明らかとなった。

無フン虫区およびフン虫区における牛糞塊面積の経日変化を図2に示した。牛糞塊の面積については、無フン虫区では日間差がほとんど認められなかったものの、フン虫区では糞設置後0~6日目にかけて、牛糞塊面積の有意な増加が見られ ($P < 0.05$)、設置時の面積の約1.6倍となった。調査日ごとに糞塊面積を各処理区間で比較すると、糞設置後6および54日目において無フン虫区に比べてフン虫区ではその面積が有意に大きく ($P < 0.05$)、20および90日目においても同様に

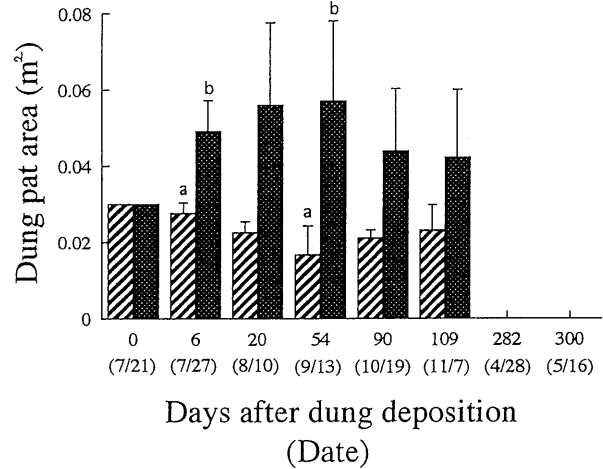


Fig. 2. Transition of dung pat area in no beetle (▨) and beetle (■) plots after dung deposition. Columns with different letters within a day indicate significant difference using ANOVA ($P < 0.05$). Standard deviation bars are also indicated.

フン虫区で大きくなる傾向が認められた ($P < 0.10$)。しかし、糞設置後109日目には各処理区間で有意差が認められなくなり、いずれの区の糞塊面積も糞設置後282日目にはゼロであった。以上のことから、フン虫が存在しない場合には6~90日目までは糞塊がその面積を広げることなく乾燥・固形化するが、フン虫が存在する場合は牛糞塊を小片化し、拡散することによって面積を増やすものと思われる。しかし、109日目には各処理区の糞面積のばらつきが大きくなったため、有意差が認められなくなったものと思われる。フン虫の有無にかかわらず、地上に残された牛糞塊が109日間と長期間存続した理由については次のことが考えられる。牛糞塊が乾燥するに伴い、排泄後約1週間目の糞では飛来したフン虫の大部分が他の場所へ移動する¹⁰⁾ことから、フン虫区でフン虫に利用されずに地上に残された古い牛糞塊は、無フン虫区の牛糞塊と同様に主に風化作用によって分解・消失されたものと推察された。

対照区、無フン虫区およびフン虫区の放牧終了時における不食地の草丈の経日変化を図3に示した。対照区では試験期間を通して放牧終了毎の草丈が試験開始時とほぼ同じ値を示したことから、設置した枠内の草を牛がほぼ均一に採食したものと推察された。糞設置後20日目に対照区と比べて無フン虫区およびフン虫区の草丈の著しい増加が認められた ($P < 0.01$) ことから、この時期までに不食地が形成されたものと推察された。無フン虫区およびフン虫区の草丈は、いずれも糞設置後20~282日目まで漸減し、両処理区とも糞設置後300日目で対照区との間に有意差がなくなった。したがって、両処理区における不食地の存続期間は、いずれも280日(糞設置後20~300日目)であり、不食地の存続期間にほとんど差は認められなかった。著者らは前報¹⁷⁾において、本研究と同様の調査方法で1993年3月に同じ牧場内のイタリアンライグラス主体の改良草地に1kgの牛糞塊を設置した場合、

Table 2. Fresh weight and dry matter disappearance of cattle dung left on the ground 1 week after dung deposition of no beetle and beetle plots.

Treatment	Fresh weight (g)	Disappearance (%)
No beetle	627.6 ± 6.67 ^{1a)}	6.9 ± 1.79 ^{a)}
Beetle	341.0 ± 32.83 ^{b)}	23.0 ± 7.36 ^{b)}

¹⁾ Mean ± S.E. of 3 samples (1 kg each).

^{a, b)} Columns with different letters indicate significant difference with *t*-test ($P < 0.01$).

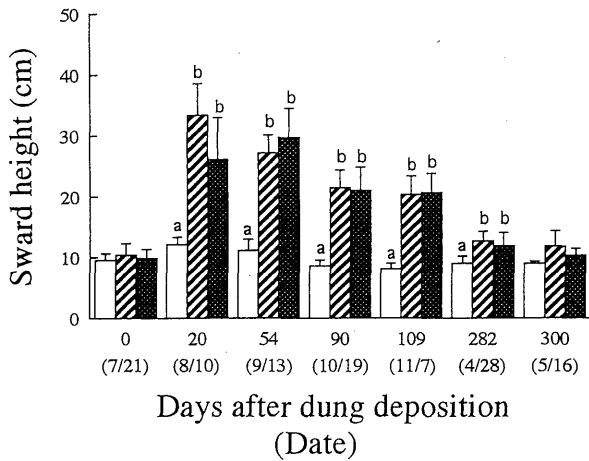


Fig. 3. Transition of sward height (extended height) in control (no dung deposition) (□), no beetle (▨) and beetle (■) plots after dung deposition. Columns with different letters within a day indicate significant difference using ANOVA ($P < 0.05$). Standard deviation bars are also indicated.

フン虫の飛来はほとんど認められず、不食地が約4ヵ月存続したことを報告している。本研究の結果では、フン虫が多数飛来したにもかかわらず、不食地の存続期間は約9ヵ月であったことから、不食地の存続への年次的あるいは季節的影響が認められた。その主な要因としては、気象要因、草種や草生の違いなどが考えられ、今後これらのことについても検討していく必要があるものと思われる。

Voisin¹⁸⁾は牛による排糞周囲の草の食べ残しは主に糞の臭気によるものと考えられ、人為的に糞を拡散することによって臭気が少なくなり、不食地の存続期間が短縮されることを述べている。本試験で見られたフン虫による牛糞の拡散および土中への埋め込み活動は、これまで人為的に行われてきた掃除刈り¹⁶⁾やチェーンハローによる糞の拡散作業¹⁹⁾と同様に不食地を抑圧するものと考えられたが、本試験の結果からは、フン虫の活動による不食地の存続期間の短縮はほとんど認められなかった。この理由としては、フン虫によって牛糞が拡散または土中へ埋め込まれてもこれらの活動は狭い範囲内で行われるため、不食地の要因と考えられる糞の臭気の除去もしくは希薄が不食地を抑圧する程度ではなかったものと推察される。このことは、実際の集約的な放牧地で在来種のフン虫が活動しているにもかかわらず、不食地が散見される状況を裏付けている。フン虫の牛糞処理活動による不食地の抑圧を期待するならば、糞処理能力の高い別種のフン虫の利用が考えられ、アメリカやオーストラリアなどの諸外国では、放牧地の家畜排泄糞の処理のために他の国から糞処理能力の優れたフン虫を導入している^{1-3,5)}。わが国でも早川によって外国のフン虫が導入され⁵⁾、室内実験では、在来種のフン虫に比べて極めて優れた牛糞処理能力を有することが確かめられており²⁰⁾、その野外での利用が期待されている。したがって、放牧地の糞による不食過繁地をなくすために、今後はとくに新鮮糞の埋め込み能力が優れ、糞の臭気を短期間

でなくす可能性の高いフン虫種の導入を検討する必要がある。

引用文献

- BORNEMISSZA, G. F. (1960) Could dung eating insects improve our pastures? *J. Aust. Inst. Agric. Sci.* **26**, 54-56.
- BORNEMISSZA, G. F. (1970) Insectary studies on the control of dung breeding flies by the activity of the dung beetle, *Onthophagus gazella* F. (Coleoptera: Scarabaeidae). *J. Aust. Entomol. Soc.* **9**, 31-41.
- BORNEMISSZA, G. F. and C. H. WILLIAMS (1970) An effect of dung beetle activity on plant yield. *Pedobiologia. Bd.* **10** (S.), 1-7.
- 早川博文 (1977) 放牧家畜の糞公害とフン虫利用によるその対策. 畜産の研究 **31**, 596-602.
- 早川博文・山下伸夫 (1989) 放牧草地の生態系におけるフン虫の機能とその利用. 畜産の研究 **43**, 706-712.
- HIRATA, M., Y. SUGIMOTO and M. UENO (1988) Effects of cattle dung deposition on energy and matter flows in bahiagrass (*Paspalum notatum* Flüggé) pasture. I. Changes in sward height and consumed herbage as related to rate of dung disappearance. *J. Japan. Grassl. Sci.* **33**, 371-386.
- 細木康彦・早川博文・中越孝一・宮尾雅士 (1978) 草地および放牧衛生管理におけるフン虫の利用に関する研究. 第1報 カドマルエンマコガネによる牛糞の埋込み分解. 高知畜試研報 **9**, 37-44.
- 細木康彦・早川博文・下西 和・宮尾雅士 (1979) 草地および放牧衛生管理におけるフン虫の利用に関する研究. 第3報 高知県内におけるフン虫の発生消長. 高知畜試研報 **10**, 1-10.
- 益本仁雄 (1977) フン虫の観察と採集. ニュー・サイエンス社. 東京. pp. 1-96.
- 宮内信文・横山和平 (1983) 放牧地における牛糞および牛糞下の土壤動物相. 鹿大農学術報告 **33**, 135-139.
- 中村好男 (1975) 草地における牛糞の分解消失に対するフン虫の影響. 草地試研報 **7**, 48-51.
- 新田恒雄・沢田泰男 (1977) 牛ふんの分解と土壤微生物群の推移. 草地試研報 **11**, 26-33.
- 笹山清憲・中村清孝・萬田正治・黒肥地一郎 (1984) フン虫の日周飛来消長とその季節変化および気象要因との関係. 日草誌 **29**, 362-367.
- 新城久久 (1990) 生物統計学入門. 朝倉書店. 東京. pp. 46-82.
- 曾根晃一 (1976) 奈良公園におけるシカの糞の分解・消失に及ぼす糞虫の影響. 春日大社境内原生林調査報告. 財団法人春日顕彰会発行. pp. 81-90.
- 高野信雄・鈴木慎二郎・難波直樹・山下良弘 (1969) 不食過繁地の生成要因とその抑圧に関する研究. 第1報 放牧強度と掃除刈りの影響. 北農試彙報 **94**, 73-78.
- 龍川幸司・柳 麻子・山下伸夫・早川博文・中西良孝・萬田正治・渡邊昭三・片平清美・柳田宏一 (1996) 放牧地における牛糞塊重量と不食過繁地存続期間との関係. 日草誌 **42**, 247-250.
- VOISIN, A. (1959) Grass Productivity. CROSBY LOCKWOOD & SON LTD. London. pp. 115-116.
- WEEDA, W. C. (1967) The effect of cattle dung patches on pasture growth, botanical composition, and pasture utilisation. *N. Z. J. Agric. Res.* **10**, 150-159.
- 山下伸夫・長谷川勉・安田壮平 (1987) 海外導入ふん虫 *Onthophagus gazella* の牛糞埋め込み行動を利用したノイエバエ *Musca hervei* の発生制御. 北日本病虫研報 **38**, 177-179.

要 旨

瀧川幸司・佐藤充徳・柳 麻子・浅岡壮平・山下伸夫・中西良孝・萬田正治・柳田宏一・早川博文 (1997)：糞食性コガネムシの牛糞処理活動とそれが不食過繁地の存続に及ぼす影響. *Grassland Science* 43, 37-41.

放牧地における糞食性コガネムシ類 (以下、フン虫と略) の牛糞処理活動が牛糞消失量と不食過繁地の存続期間に及ぼす影響について検討した。1994年7月に黒毛和種繁殖牛を輪換放牧しているイタリアンライグラス (*Lolium multiflorum* Lam.) 主体の草地に新鮮放牧牛糞1kgを置き、糞塊へのフン虫飛来を人為的に妨げた無フン虫区、糞を自然状態にしたフン虫区および対照区として無糞区を設けた。糞設置日に早川式ザル法により1kgの牛糞塊に飛来したフン虫を採集し、その個体数を記録した。糞設置後1週間目の糞の消失量を求めるとともに、糞設置後の牛糞塊面積の変化を調べた。糞塊周辺の草丈を測定し、その経日変化を検討した。調査は1994年7月から1995年5月まで行った。

1kgの牛糞塊には平均726.6頭のフン虫が飛来し、その中で牛糞を土中に埋め込む能力を持つゴホンダイコクコガネとカドマルエンマコガネは7.2%であった。糞設置後1週間目の糞の乾物消失率については、無フン虫区で6.9%、フン虫区で23.0%であり、フン虫区が有意に高かった ($P < 0.01$)。糞塊面積については、無フン虫区で日間差がほとんど認められなかったものの、フン虫区では糞設置後6日目に有意に増加した ($P < 0.05$)。しかし、いずれの糞塊とも糞設置後282日目には消失していた。糞設置後20日目における草丈はいずれの処理区とも対照区と比べて高く ($P < 0.01$)、この時期に不食過繁地の形成が認められた。糞設置後20-300日目では、各処理区間の草丈に有意差は認められず、いずれの区の草丈も漸減した。無フン虫区およびフン虫区における不食過繁地は、いずれも280日間存続した。これらのことから、フン虫は1週間で新鮮牛糞の約4分の1を消失させるものの、不食過繁地の存続期間に及ぼす影響はほとんど認められないことが示唆された。

キーワード：牛糞、草丈、糞食性コガネムシ、草地、不食過繁地、フン虫活動。