



# HOKKAIDO UNIVERSITY

|                  |                                                                                   |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Title            | 異なる色彩の牛衣を装着した放牧牛へ飛来する双翅目昆虫数と牛の身繕い行動                                               |
| Author(s)        | 近藤, 誠司; 佐々木, 均; 田辺, 堅太郎 他                                                         |
| Citation         | 北海道大学農学部牧場研究報告, 16, 37-43                                                         |
| Issue Date       | 1997-08-14                                                                        |
| Doc URL          | <a href="https://hdl.handle.net/2115/48952">https://hdl.handle.net/2115/48952</a> |
| Type             | departmental bulletin paper                                                       |
| File Information | 16_37-43.pdf                                                                      |



## 異なる色彩の牛衣を装着した放牧牛へ飛来する 双翅目昆虫数と牛の身繕い行動

近藤誠司<sup>1)</sup>・佐々木 均<sup>2)</sup>・田辺堅太郎<sup>2)</sup>・市本愛子<sup>2)</sup>  
・河合正人<sup>1)</sup>・清水 弘<sup>1)</sup>

1) 北海道大学農学部 札幌 060

2) 酪農学園大学・北海道文理科短期大学 環境昆虫学研究室 江別 069

### 要 旨

近藤誠司・佐々木 均・田辺堅太郎・市本愛子・河合正人・清水 弘(1997) 異なる色彩の牛衣を装着した放牧牛へ飛来する双翅目昆虫数と牛の身繕い行動, 北大農学部牧場研究報告16 : 37~43

放牧家畜に有害な飛来双翅目昆虫の色彩に対する反応を検討する目的で, 放牧牛に青, 黒, 赤, 白および黄色の牛衣を装着し, 飛来するアブ類, 刺咬性ハエおよび非刺咬性ハエの数と牛の個体維持行動および身繕い行動を記録した。また, 対照として毛色が白がち, 黒がちおよび茶色の個体各1頭について同様の観察を行った。飛来する昆虫では非刺咬性ハエが最も多く, アブ類が最も少なかった。飛来昆虫数では反射率の低い青, 黒色牛衣および対照区黒がち個体で多く観察され, 特に刺咬性ハエの飛来数は対照区黒がち個体において白色牛衣および黄色牛衣により多い傾向にあった ( $P<0.10$ )。個体維持行動では食草行動および伏臥休息・反芻行動に処理間で差はなく, 立位休息・反芻行動を行う時間が赤色牛衣個体において対照区の黒がち個体および茶色個体より有意に低い値となった ( $P<0.05$ )。身繕い行動では尻尾を振る行動が最も頻繁に観察され, ついで耳を動かす行動が多かった。全ての身繕い行動において処理間に有意な差はなかったが, 全体に対照区の白がち個体の身繕い行動が多い傾向があった。

キーワード : 飛来双翅目昆虫, 色彩牛衣, 放牧牛, 行動

### 緒 言

放牧牛に襲来加害する双翅目昆虫類は, 白血病などの病原微生物を伝播するばかりではなく角結膜炎などの各種伝染性疾病を媒介する。また, 牛体にまとわりついて頻繁な身繕い行動を誘起し<sup>5)</sup>, 牛の個体維持行動を阻害して, 結果的に生産を低下させる<sup>2, 3, 9)</sup>。これら飛来双翅目昆虫の防除には, 現在までにダストバッグ, 牛衣, 殺虫剤入り耳標などが使用されてきている。

一方, これら飛来双翅目昆虫はある特定の色彩に対して特異的に反応する傾向が知られており, このような性質を利用した防除法が試みられている<sup>1)</sup>。もし, これら有害飛来昆虫が特定

の色彩に対して誘引される事が明かとなれば、これらを利用した殺虫剤はより高い殺虫効果を示すであろう。また、ある種の色彩に対して忌避反応を示すのであれば有害飛来昆虫防除のために放牧牛に当該色の牛衣を着用させたり、さらには特定の毛色を持つ家畜の改良増殖も検討し得る。しかしながら、これら飛来双翅目昆虫の色彩に対する反応については不明な部分が多く、特に放牧地などにおいて実際に放牧牛に來襲する双翅目昆虫を対象に色彩と飛来との関係を検討した研究はない。

そこで本研究では、放牧牛に青、黒、赤、白および黄色の5色の牛衣を装着し、飛来するアブ類、刺咬性ハエおよび非刺咬性ハエの数と試験牛の個体維持行動および身繕い行動を観察記録した。また、対照として毛色が白がち、黒がちおよび茶色の個体各1頭について同様の観察を行い、これら放牧牛の体側部の色彩と飛来昆虫との関係およびこれらと放牧牛の行動の関係を検討した。

#### 材料および方法

1995年8月上旬の3日間、北海道静内郡静内町の北海道大学農学部附属牧場で飼養している放牧育成牛8頭を供試し観察を行った。供試牛はホルスタイン種育成雌牛7頭およびヘレフォード種育成雌牛1頭で、5月より11月まで本牧場輪換放牧地で終日放牧されているホルスタイン種およびヘレフォード種若雌群の一部であり、試験期間中は約2 haの実験放牧地で他の個体と共に放牧した。牛衣として青、黒、赤、白および黄色の5種類の牛衣（約2 m四方）を用意し、観察開始前にホルスタイン種5頭に各色牛衣をランダムに与えそれぞれを体側部を覆うように装着した。別に白がちおよび黒がちのホルスタイン種とヘレフォード種若雌牛各1頭を選び、対照区とした（C白、C黒およびC茶）。各牛衣の色彩の反射率および各対照牛の毛色の

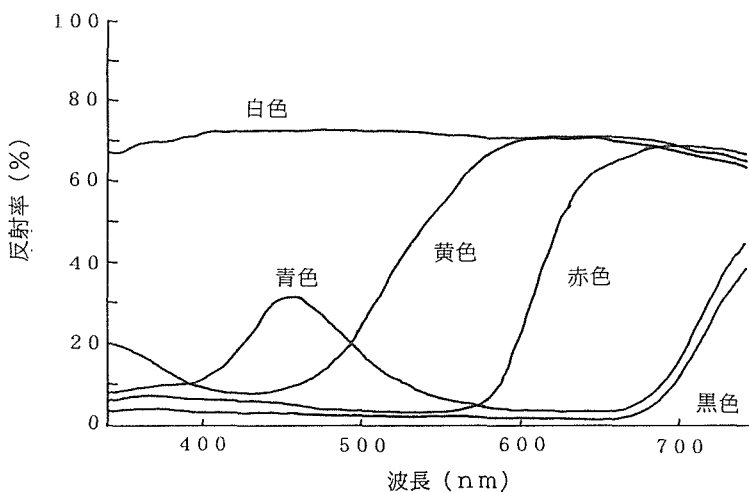


図1 試験に使用した牛衣の色彩の反射率 (%)

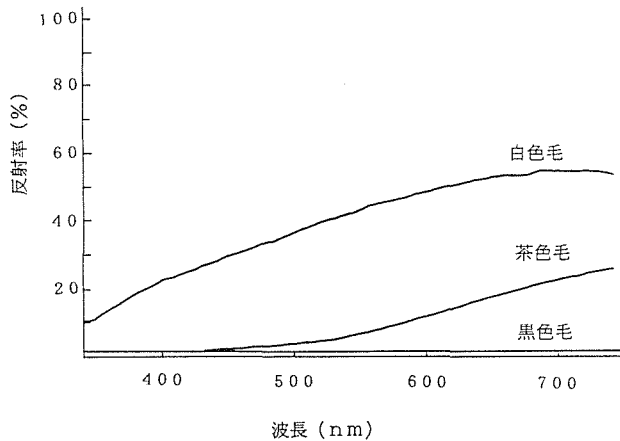


図2 対照区として使用した牛の毛色の反射率 (%)

反射率を波長とともに図1および2に示した。

観察は06:00から18:00までとし、各個体の個体維持行動を食草、立位および伏臥位に分けて連続観察した。また最も気温が高くなる14:00より10分間について各個体をVTR撮影機で撮影し、観察終了後モニター画面から、身繕い行動の回数を記録した。身繕い行動は「頸を振る」、「耳を動かす」、「前肢を挙げる」、「後肢を挙げる」、「尻尾を振る」および「皮膚を振戦する」にわけて記録した。これらの行動は家畜行動図説<sup>7)</sup>の分類に従った。同じ時間内に試験牛の顔面、左右体側部をスチール写真撮影し、観察終了後付着している双翅目昆虫をアブ類、サシバエおよびノサシバエなどの刺咬性ハエおよびイエバエおよびクロイエバエなどの非刺咬性ハエに分けて記録した。

各飛来昆虫数、行動時間および行動回数は色彩および対照区それぞれについて3日間であとめて分散分析で検定し、有意差が認められた処理間の差はステューデント化した範囲Qを用いたTuckyの方法<sup>8)</sup>で検定した。

### 結果および考察

表1に各観察日ごとに飛来した双翅目昆虫数をアブ類、刺咬性ハエ類および非刺咬性ハエ類に分けて示した。観察第1日目の飛来昆虫数は有意に少なかったが( $P<0.01$ )、2および3日目には総数で82から79個体とほぼ同様であった。全体では非刺咬性ハエ類が最も頻繁に観察され、ついで刺咬性ハエ類が多かった。アブ類は平均で6.0個体と少なかった。付着部位別では、刺咬性ハエ類は顔面に付着せず主に背・頸部分に多く、逆に非刺咬性ハエ類は顔面に多く付着した。これらは近藤ら<sup>4)</sup>の結果と同様である。

表2に色彩牛衣別の付着双翅目昆虫数を対照牛の結果と共に示した。昆虫ごとには非刺咬性

表1 観察日ごとの飛来双翅目昆虫数

|     |           | 観 察 日 |       |       | 合 計 | 平 均   |
|-----|-----------|-------|-------|-------|-----|-------|
|     |           | 1     | 2     | 3     |     |       |
| ア   | ブ         | 0     | 13    | 5     | 18  | 6     |
| 非   | 刺 咬 性 ハ エ | 16    | 51    | 54    | 121 | 40.33 |
| 刺   | 咬 性 ハ エ   | 14    | 18    | 20    | 52  | 17.33 |
| 合 計 |           | 30    | 82    | 79    | 191 | 63.67 |
| 平 均 |           | 10    | 27.33 | 26.33 |     | 21.22 |

表2 牛衣の色彩と牛に飛来する双翅目昆虫類（3日間の総計）

|     |       | 牛 衣 の 色 彩 |      |     |     |     | 対 照 区 |      |     | 合計  | 平均   |
|-----|-------|-----------|------|-----|-----|-----|-------|------|-----|-----|------|
|     |       | 青         | 黒    | 赤   | 白   | 黄   | C白    | C黒   | C茶  |     |      |
| ア   | ブ 類   | 4         | 2    | 2   | 1   | 1   | 0     | 7    | 1   | 18  | 2.3  |
| 非   | 刺咬性ハエ | 27        | 34   | 17  | 8   | 13  | 4     | 9    | 9   | 121 | 15.1 |
| 刺   | 咬性ハエ  | 5         | 5    | 6   | 2   | 1   | 11    | 15   | 7   | 52  | 6.5  |
| 合 計 |       | 36        | 41   | 25  | 11  | 15  | 15    | 31   | 17  | 191 | 23.9 |
| 平 均 |       | 12.0      | 13.7 | 8.3 | 3.7 | 5.0 | 5.0   | 10.3 | 5.7 |     | 8.0  |

C白、白がちホルスタイン種牛

C黒、黒かちホルスタイン種牛

C茶、ヘレフォード種牛

ハエ類が最も多く、次いで刺咬性のハエ類が続き、アブ類が最も少なかった。この傾向は色彩ごとおよび対照牛においても変化はなかった。色彩ごとにみると反射率が比較的低い青、黒色牛衣およびC黒個体で付着昆虫が多く観察され、特に刺咬性ハエの飛来数はC黒個体において白色牛衣および黄色牛衣により多い傾向にあった ( $P<0.10$ )。

表3に各処理ごとの個体維持行動を食草行動、立位休息・反芻および伏臥位休息・反芻ごとに示した。12時間当たりの食草時間の平均はおよそ5.5時間であり、終日放牧した牛の1日の食草時間6～9時間<sup>6)</sup>に近い値であった。色彩牛衣を装着した個体と対照牛の間に個体維持行動時間数に有意な差はなく、装着した牛衣が各個体の維持行動を阻害したとは認められなかった。

処理ごとに比較すると、食草および伏臥行動時間には統計的な差は認められず、この程度の飛来昆虫数では放牧牛の行動を著しく妨げる物ではないことが示唆された。一方、立位休息・反芻時間においては赤色牛衣装着個体がC黒個体およびC茶個体より低い値を示し、その差は有意であった ( $P<0.05$ )。

表4に各個体の身繕い行動を処理ごとに3日間の総計で示した。全体には「尻尾を振る」行動が最も多く、ついで「耳を動かす」身繕い行動がどの処理においても多かった。これらは双翅目昆虫の飛来数と各身繕い行動の関係を研究した近藤らの結果<sup>4)</sup>とよく一致する。処理間では有意ではないが、C白の個体の身繕い行動が多い傾向にあり、C白は「前肢を挙げる」行

異なる色彩の牛衣を装着した放牧牛へ飛来する双翅目昆虫数と牛の身繕い行動

表3 牛衣の色彩と日中12時間内の各牛の行動時間（3日間の平均値、分）

|                |       | 牛衣の色彩 |       |       |       |       | 対照区   |       |       | 平均    | 標準偏差 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|                |       | 青     | 黒     | 赤     | 白     | 黄     | C白    | C黒    | C茶    |       |      |
| 食              | 草     | 356.3 | 315.3 | 330.3 | 356.3 | 341.3 | 331.0 | 295.3 | 331.7 | 332.2 | 19.0 |
| 立              | 位 休 息 | 171.0 | 143.3 | 65.3  | 155.0 | 161.3 | 148.7 | 198.0 | 211.0 | 156.7 | 41.0 |
| 横              | 臥 休 息 | 162.7 | 244.7 | 287.3 | 193.0 | 167.0 | 215.3 | 200.7 | 162.0 | 204.1 | 41.4 |
| C白、白がちホルスタイン種牛 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| C黒、黒かちホルスタイン種牛 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| C茶、ヘレフォード種牛    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |

表4 牛衣の色彩と牛の身繕い行動（3日間の総計）

|       |   | 牛衣の色彩 |       |       |       |       | 対照区   |       |       | 合計     | 平均      |
|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|
| 身繕い行動 |   | 青     | 黒     | 赤     | 白     | 黄     | C白    | C黒    | C茶    |        |         |
| 類     | 耳 | 14    | 59    | 32    | 39    | 60    | 34    | 56    | 26    | 320    | 40.0    |
|       |   | 655   | 438   | 417   | 526   | 315   | 769   | 564   | 499   | 4,183  | 522.9   |
| 前     | 肢 | 16    | 15    | 27    | 14    | 15    | 48    | 53    | 27    | 215    | 26.9    |
|       |   | 41    | 55    | 47    | 33    | 39    | 52    | 27    | 20    | 314    | 39.3    |
| 後     | 肢 |       |       |       |       |       |       |       |       |        |         |
| 尻     | 尾 | 1,036 | 1,084 | 658   | 847   | 900   | 1,511 | 1,215 | 802   | 8,053  | 1,006.6 |
| 振     | 戦 | 101   | 126   | 63    | 72    | 70    | 281   | 79    | 60    | 852    | 106.5   |
| 合 計   |   | 1,863 | 1,777 | 1,244 | 1,531 | 1,399 | 2,695 | 1,944 | 1,434 | 13,937 | 1,742.1 |
| 平 均   |   | 310.5 | 296.2 | 207.3 | 255.2 | 233.2 | 449.2 | 332.3 | 239.0 |        | 290.4   |

C白、白がちホルスタイン種牛

C黒、黒かちホルスタイン種牛

C茶、ヘレフォード種牛

動において青および黄色牛衣個体より、「後肢を挙げる」行動ではC黒およびC茶より、「尻尾を振る」行動では赤色、白色および黄色牛衣着用個体より有意に多かった（ $P<0.05$ ）。C白個体体部に付着した飛来昆虫数は他の処理より多いといった傾向は見受けられず、このC白個体の身繕い行動の特徴は個体差に起因するものかも知れない。牛衣処理群は観察日ごとにランダムに個体を取り替えたのに対して対照牛は観察を通じて固定していたことなどは今後の試験方法として検討課題である。

本研究では、双翅目昆虫が反射率の低い色彩の牛衣装着個体もしくは反射率の低い毛色の個体に比較的多く飛来する傾向が示され、これら放牧地の飛来双翅目昆虫が色彩に対して特異的に反応する可能性が示された。しかしながら、これら飛来昆虫数と放牧牛の行動の関係は明確にはならなかった。身繕い行動では「尻尾を振る」行動が最も頻繁に観察され、またこの行動は観察し易いことなどからこのような特定の身繕い行動に絞ったさらに詳細な研究が今後必要である。

謝 辞

本研究は一部、北海道文理科学短期大学共同研究補助金（95－3）の助成を受けた。ここに記して謝意とする。

文 献

- 1) Allan S. A. and J. G. Stoffolano, The effect of hue and intensity on visual attraction of adult *Tabanus nigrovittatus*. J. Med. Entomol., 23: 83-91, 1986.
- 2) 早川博文, 牛の外部寄生虫とその被害 (1). 家畜人工授精, 142: 13-21, 1991.
- 3) 早川博文, 牛の外部寄生虫とその被害 (2). 家畜人工授精, 143: 1-8, 1991.
- 4) 近藤誠司・安江 健・佐々木 均・宮城圭希・大久保正彦・朝日田康司, 飛来昆虫が放牧牛の身繕い行動に及ぼす影響. 北海道大学農学部牧場研究報告, 15: 37-46, 1994.
- 5) 三村 耕, 家畜行動学. (三村耕 編著), 養賢堂, 東京, 1988.
- 6) Phillips, C. J. C, Cattle Behaviour. Farming Press, Ipswich, UK, 1993.
- 7) 佐藤衆介・近藤誠司・田中智夫・楠瀬 良, 家畜行動図説, 朝倉書店, 東京, 1995.
- 8) Steel, R. G. D. and J. H. Torrie, Principles and Procedures of Statistics. McGraw-Hill Book Company, New York, 1980.
- 9) Todd, D. H, The biting flies (*Stomoxys calcitrans* L.) in dairy herd in New Zealand. N. Z. J. Agric. Res., 7: 60-79, 1964.

## Number of pest-fly coming for various colored clothes attached on grazing cattle and its effect on cattle behavior.

S. Kondo <sup>1)</sup>, H. Sasaki <sup>2)</sup>, K. Tanabe <sup>2)</sup>, A. Ichimoto <sup>2)</sup>, M. Kawai <sup>2)</sup>, H. Shimizu <sup>1)</sup>

1) *Department of Animal Science, Hokkaido University, Sapporo 060 Japan*

2) *Laboratory of Applied Entomology, Rakuno Gakuen University, Ebetsu 069, Japan*

### Abstract

To determine an relationship of color and comings of pest-flies on pasture, number of pest-flies on blue, black, red, white and yellow clothes attached on cattle body, and grazing, resting and self-grooming behavior of these animals were observed. As control animals, number of insects and behavior of a white and a black Holstein heifers and a brown Hereford heifer were recorded. In coming pest-flies, biting flies were observed most frequently. Total number of pest-flies tended to be larger in blue and black-cloth animals and a black Holstein heifer rather than others. Attached clothes and its color did not affect grazing and lying behavior of cattle, while standing behavior of red-cloth animal was less than a black Holstein and a brown Hereford. Total number of self grooming was not differ among treatment significantly, though a white Holstein in control showed frequent self grooming behavior.

Key words : Pest-flies, Colored Cloth, Grazing cattle, Behavior