

放牧牛を利用したヤマビル被害抑制技術の検討

(4) 耕作放棄地における和牛の放牧によるヤマビル出現数調査

引地宏二・折原健太郎・先崎史人・平井久美子・齋藤直美

Studies on Control of Land leech by Grazing Cattle

(4) Influence on Number of Land leeches by Grazing Cattle
in Abandoned Cultivated Land

Kouji HIKICHI, Kentaro ORIHARA, Fumihito SENZAKI,
Kumiko HIRAI and Naomi SAITO

ヤマビルが生息する耕作放棄地 50a に牛 2 頭を 48 日間放牧し、放牧地周辺と出現数を比較したところ、放牧区は放牧期～放牧終了後 1 ヶ月、周辺区に比べて有意にヤマビル出現数が減少し($p<0.05$)した。また、ふ化時期となる 8 月下旬～9 月中旬の小ビル出現数は、周辺区に比べて放牧区で少なくなり($p<0.05$)、牛の放牧による雑草の減少で出現数を抑制することができた。

しかし、放牧中の牛に吸血後、周辺部で産卵し、繁殖を助長する可能性があるため、周辺部を 2 m 程度の幅で草刈り、または駆除資材を散布し、周辺部への移動を抑制することが重要であると考えられた。

キーワード：ヤマビル、耕作放棄地、和牛

材料及び方法

人手不足や野生鳥獣被害などにより、耕作されずに放置された土地(以下、耕作放棄地という)は、雑草が繁茂し、中低層部は太陽光が当たりにくく、湿潤な状態が維持されており、このような環境は、ヤマビルが好んで生息している葉や石の下、浅い土中など湿気の多い環境¹⁾に類似している。

またヤマビルはシカ、イノシシ等の主に大型野生動物により伝搬されることから²⁾³⁾⁴⁾、これらの野生動物被害による耕作放棄地は、ヤマビルが伝搬されやすく、かつ好適な生息環境となりうる。

一方、耕作放棄地の雑草管理のため、簡易電気牧柵で囲った耕作放棄地に雌繁殖和牛(以下、牛という)を放牧して雑草を食べさせる管理方法が、滋賀県、島根県、山口県、鳥取県、群馬県など、西日本を中心に広がっており効果をあげている。

そこで本試験ではヤマビルが生息する耕作放棄地に牛を放牧することによる影響を把握するため、放牧前、放牧中、放牧後のヤマビル出現数について調査を行った。

伊勢原市日向地区の耕作放棄地約 50a を電気牧柵と既存のシカ柵で囲い、牛 2 頭を平成 20 年 6 月 6 日～7 月 23 日の 48 日間放牧を行った(図 1)。

定点によるヤマビル出現数調査は、放牧開始 2 週間前の 5 月 23 日～10 月 31 日まで約 1 週間隔で計 24 回実施した。定点は、放牧地周辺に約 20m 間隔で 9 点(以下、周辺区という)と、そこから放牧地内 10m に 9 点および放牧地内の中心に 6 点(以下、放牧区という)、計 24 点を設置した(図 2)。1 点の広さは半径 1.2～1.4m 程度で同心円状に約 4.5m²～6.2m²とした。

ヤマビルの捕獲方法は、各定点で人がおとりとなって、5 分間にその周辺部より集まってきたヤマビルをピンセットで丸型の透明プラスチックケースに定点単位で捕獲し、出現数及びデジタルノギスにより後吸盤径を 0.1mm 単位で測定した。捕獲したヤマビルは 5～8 月末までは測定後すぐに同一定点で解放し、9 月以降は捕獲したヤマビル全個体を回収した。



図1 放牧中の和牛



図2 出現数調査の定点位置

結果及び考察

放牧地は、放牧開始時に繁茂していた雑草が48日後にはほとんど採食され一部は地面が露出し、放牧による雑草を減らす効果が認められた(図3)。

また、06年度の放牧開始当初から07年度と08年度と定点写真による雑草繁茂状況を比較すると草勢は年々衰えているように思われた(図4)。



図3 放牧開始時と放牧後42日目の放牧地(同一地点)



図4 年度別の放牧当初の雑草繁茂状況(同一地点)

ヤマビルの出現数と気象条件の関係を調べるため、県内各所で計測記録している、神奈川県農林水産情報センターの気象観測情報データベースより、調査地に隣接する自然環境保全センターの気温、相対湿度、地温および気温と相対湿度より 1 m^3 に含まれる水蒸気量を示す容積絶対湿度 g/m^3 (以下、絶対湿度という)を算出し、期別にヤマビル出現数と比較した(表1)。

放牧期は、各気象条件と出現数に有意な相関は認められず、放牧後(7-8月)では、地温と出現数に有意な負の相関が認められ($P<0.05$)、放牧後(9-10月)には気温、地温、絶対湿度と正の相関が認められた($P<0.05$)。

山中ら⁵⁾は、ヤマビルの索餌行動と気温、(相対)湿度の関係について、気温 10°C 以上、湿度60%以上で索餌行動が開始され、低温下では体が大きい個体より小さい個体の方が活動的で、高温下では体の大きさに関係なく、湿度の高い方が活動的であると報告しており、本調査期間中の平均気温 22°C ($11.3\sim 29.8^\circ\text{C}$)、湿度74%(50~96%)は、ヤマビルの活動適期と考えられた。特に、放牧後9-10月では絶対湿度と出現数に、高い正の相関($r=0.97$ $p<0.01$)が認められ、湿度の上昇によりヤマビルが活動的になるという山中ら⁵⁾の報告と一致した(図5)。

しかし、放牧期では出現数と相対湿度では、負の相関傾向は認められ(表1)、牛の放牧がヤマビルの活動に影響を与えたと考えられた。

そこで、牛の放牧による出現数の影響を確認するため、周辺区と放牧区の出現数を放牧前(5/23~6/6)、放牧期(6/13~7/19)、放牧後7・8月(7/26~8/29)、放牧後9月(9/5~9/26)、放牧後10月(10/3~10/31)の5期に分けて比較すると(図6)、放牧前は周辺区 13.0 ± 2.3 頭、放牧区 17.0 ± 3.0 頭で放牧区でやや多い傾向であったが、放牧期では周辺区 7.3 ± 1.7 頭、放牧区 0.9 ± 0.5 頭で有意に放牧区で、ヤマビル出現数が少なくなり($P<0.01$)、放牧後7・8月も周辺区 20.0 ± 3.2 頭、放牧区 4.8 頭 ± 1.7 頭で有意に少なかった($P<0.01$)。

また、放牧後9月周辺区 23.8 ± 2.8 頭、放牧区 12.0 ± 2.3 頭、放牧後10月周辺区 15.8 ± 2.7 頭、放牧区 7.0 ± 1.5 頭と周辺区に比べて、放牧区でヤマビル出現数は少ない傾向ではあったが、有意な差ではなく、本試験では放牧から放牧後約1ヶ月までは、ヤマビル出現数を減少させる効果が認められた。

山中ら⁵⁾は、吸血後の索餌間隔について、早

くて1ヶ月(未産卵)~3ヶ月(産卵)、最も遅い個体で15ヶ月と報告しており、吉葉⁶⁾は、飢餓試験で吸血後10ヶ月間無吸血で生存したと報告している。

本試験では、放牧中の牛にヤマビルが吸血しているのが確認され、放牧地のヤマビルの消化管内の血液から牛のDNAも確認されていることから⁷⁾、放牧中の牛への吸血により索餌行動が一時的に低下し、結果として出現数が低下した可能性が示唆された。

表1 気象条件と期別出現数の相関

	気温 ($^\circ\text{C}$)	相対湿度 (%)	地温 ($^\circ\text{C}$)	絶対湿度 (g/m^3)
放牧期	22.8	74.8	23.2	17.0
6-7月	(-0.10)	(-0.43)	(-0.41)	(-0.31)
放牧後	25.9	73.7	25.9	19.0
7-8月	-0.58	(0.70)	(-0.84)*	(-0.24)
放牧後	19.9	72.5	21.2	14.5
9-10月	(0.67)*	(0.65)	(0.68)*	(0.97)*

*: $P<0.05$

上段: 平均値 下段: (相関係数)

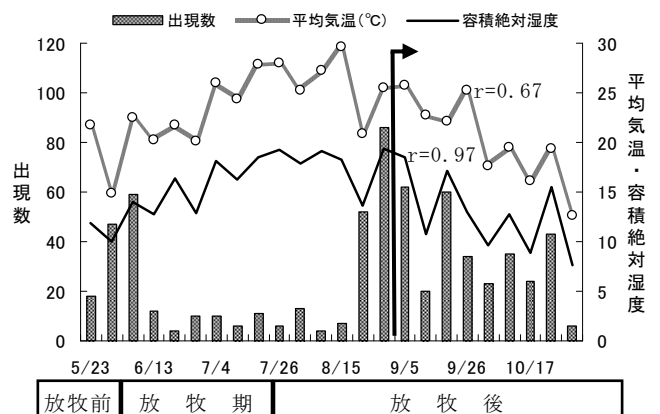


図5 ヤマビル出現数の推移(頭/定点)

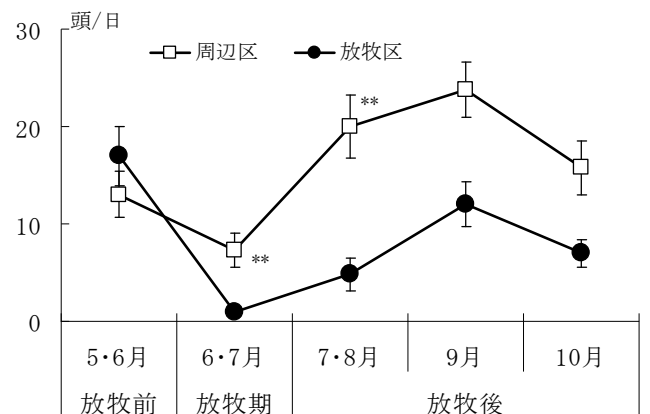


図6 期別出現数の推移(頭/日) **: $P<0.01$

人為的に牛へ吸血させた飼育下のヤマビル12個体について、産卵した6頭と未産卵だった6頭の吸血前の生体重を比較すると(表2)、産卵個体319mg、未産卵個体134mgで有意な差が認められた($P < 0.01$)。産卵個体は、最低194mgで産卵していることから、200mg以上のヤマビルを産卵可能体重であると推定した。

そこで、捕獲したヤマビルのうち、後吸盤径(x)と生体重(y)を測定した64個体から、2次回帰式を作成し(図7)、この式から調査地で後吸盤径を測定した622個体の推定体重を算出して、このうち生体重200mg以上を成熟ビル、20mg以下を小ビル、その中間を中ビルとして分類し、放牧区、周辺区を期別で比較すると(図8)、放牧前は、放牧区と周辺区で成熟、中、小ビルの出現数はほぼ同様であったが、放牧後9月では、放牧区の小ビルが6.2頭に対して、周辺区の小ビルは20頭と有意に多く($p < 0.05$)、この時期にふ化した小ビルにより出現数が増加したと考えられた。

長岐ら⁸⁾は、ヤマビルの室内試験で吸血～産卵の日数を初産卵で平均20.5日(14～45日)、2回目の産卵で平均47.7日(34～63日)で産卵～ふ化まで平均33.4日(21～44日)と報告しており、また山中ら⁹⁾は、5～8月に産卵したヤマビルは平均35日でふ化したと報告している。

これらの報告から、吸血～ふ化までに約50～70日と考えられ、本試験で牛を放牧した6/6～7/23から牛の吸血により、ふ化した可能性が高い期間は7/26～10/1と推定され、本試験で小ビルが増加した8月下旬～9月中旬と重なる。

また、ヤマビルの吸血宿主の同定調査で、放牧終了後1ヶ月に周辺区で採取したヤマビルか

ら牛のDNAが検出されており⁷⁾、吸血後、一部のヤマビルが周辺区に移動して、産卵していた可能性が示唆された。しかし、放牧地内で吸血後、産卵した卵は牛の採食により生息環境が悪化し、ふ化に至らず、結果として放牧区での小ビルが周辺区より少なくなったと考えられた。

以上の結果から、放牧地内のヤマビルは、牛の採食により雑草を減少させることで、ある程度抑制出来たが、放牧中の牛に吸血後、周辺部で産卵し繁殖を助長する可能性があるため、ヤマビルの吸血探索能力2m程度¹⁰⁾の幅で周辺部の草刈り、または駆除資材を散布し、周辺部への移動を抑制することが重要であると考えられた。

表2 産卵個体の吸血前生体重

	産 卵	未 産 卵
供 試 数	6	6
生体重(mg)	319±117 ^a	134±48 ^b
範 囲(mg)	194～464	64～212

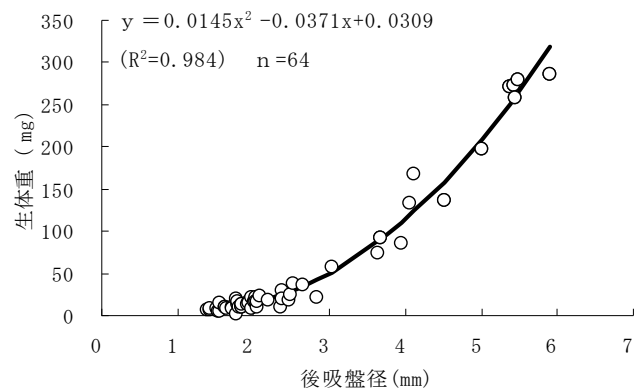


図7 後吸盤径と生体重

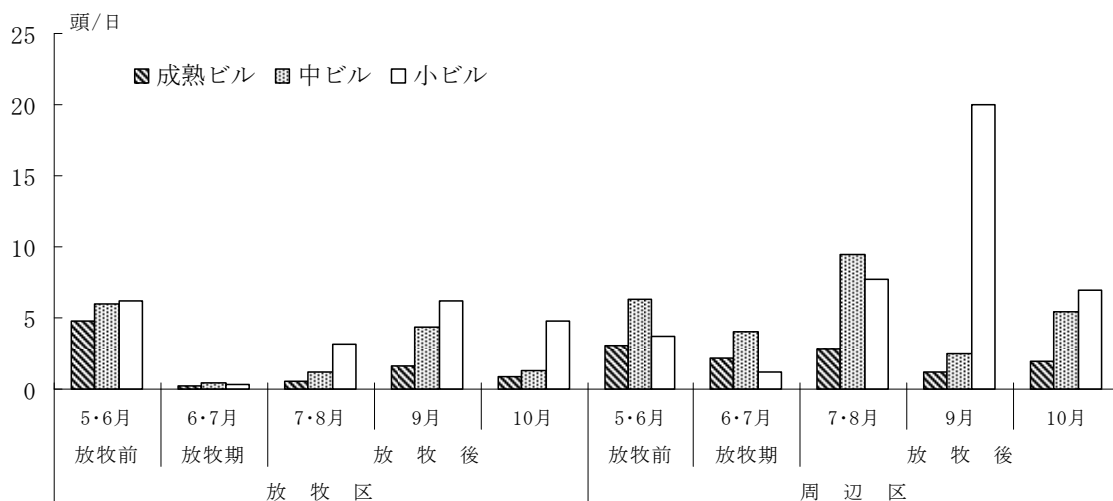


図8 期別の出現数(頭/日)

引用文献

- 1) 谷重和・石川恵理子. ヤマビルの生態とその防除方法. 森林防疫, VOL. 54 No5 : 87~95. 2005.
- 2) 角田隆・川島充博・永田幸志. ヤマビルとマダニ. 丹沢大山総合調査学術報告書:357~359. 2007.
- 3) 浅田正彦・落合啓二・山中征夫. 房総半島におけるニホンジカに対するヤマビルの寄生状況, 千葉県中央博自然誌研究報告, 3(2) : 217~221
- 4) 神奈川県ヤマビル対策共同研究推進会議. ヤマビル対策共同研究報告書 70-71, 84-85. 2009
- 5) 山中征夫・山根明臣. ヤマビルの生態(V). 日林論No. 105 : 555-556. 1994.
- 6) 吉葉繁雄ほか; 外房南部に蔓延中の山蛭バイオハザードの環境医学ならびに衛生動物学的追求平成2, 3年度科学研究費補助金一般研究研究成果報告書 18-43&52&54 1992.
- 7) 神奈川県ヤマビル対策共同研究推進会議. ヤマビル対策共同研究報告書 : 83. 2009
- 8) 長岐昭彦・高橋幸男. 室内飼育によるヤマビル生活史. 森林野生動物研究会誌24 : 5-12. 1995.
- 9) 山中征夫・山根明臣. ヤマビルの生活環. 日林論No. 108 : 373-376. 1997.
- 10) 岩見光一・高橋成二. 丹沢におけるヤマビルの生息分布と生息環境. 神自環境セ報 6 : 21-35. 2009.