

## 放牧牛の損耗防止に関する研究 可視粘膜の出血斑と血小板数との関係

林 隆敏\*・山根乙彦\*・安部茂樹\*・池田雅之\*・広瀬孝男\*

昭和53年8月31日受付

### Correlation of Blood Platelet Count and Petechiae on the Visible Mucous Membrane in Grazing Cattle.

Takatoshi HAYASHI\*, Otohiko YAMANE\*, Shigeki ABE\*,  
Masayuki IKEDA\* and Takao HIROSE\*

Of one hundred sixty grazing heifers, seventy one of them were affected with bracken fern poisoning in the pasture where approximately fifty percent of the grazing animals had been attacked by the same disease last year. Petechial bleeding on the visible mucous membrane of the affected animals was graded in five degrees according to their conditions. The relationship between the degree of petechial bleeding and the values of blood analysis was studied.

The results were as follows:

The estimation of leucocyte and platelet in count, N/L ratio and neutrophil leucocyte (%) in the grazing heifers which exhibited petechial bleeding showed lower results than in the non-bleeding cases. The platelet count of the bleeding cases decreased along with an increased grade of petechial bleeding and a significant difference,  $p < 0.05$ , was observed between the platelet counts of bleeding and non-bleeding cases.

From these results, it was concluded that the blood platelet count more accurately reflected the grade of petechial bleeding than the other blood analytic values in bovine bracken poisoning.

#### 緒 言

牛のワラビ中毒症の臨床症状、血液性状並びに病理学的変化については今日ほぼ解明された。しかし、わが国の牧野においては、本症による発症死亡例がまだあとをたたない。本症は血小板減少症及び白血球減少症を主徴とするため、その診断には血液学的検査が重視されている。しかし、野外において限られた要員で、しかも短時間内に多くの頭数と多種類の検査を実施することは困難である。一方、本症は臨床的に可視粘膜の出血斑及び浮腫、発熱等がみられることが知られている。しかし、

これらの症状と血液性状との関係についての検討は、実験的ワラビ中毒発症例についてなされているものの、野外例ではほとんど行われていない。

著者らは野外例におけるワラビ中毒症の早期発見のための簡易なスクリーニングテストを検討する目的で、放牧牛を対象に臨床症状、就中可視粘膜の所見と血液変化との関連性を観察した。

#### 鳥取放牧場の概況

鳥取放牧場は鳥取市の南端に位置し、標高100~340mの起伏の多い低山地で、牧野の造成は1973年に着手され

\* 鳥取大学農学部獣医学科家畜内科学研究室

*Department of Veterinary Science, Faculty of Agriculture, Tottori University*

1977年に完成した。総面積196haを有し、草地利用面積116haの内、放牧地としては不耕起造成牧区の78.6haが主に利用されている。これらの牧野は、全体の55%が15°以上の急傾斜からなっており、土壌のpHは5.05~5.15である。

1976年よりホルスタイン種、雌、育成牛の預託放牧が開始された。初年度は4月から11月の8カ月間放牧が実施された。放牧された54頭のうち、9月~11月の3カ月間に27頭(50%)にワラビ中毒様症状の発生がみられ、9頭(16.7%)が死亡した。同年11月のワラビ植生調査<sup>7)</sup>によると、機械造成牧区(37.4ha)にはワラビの植生は皆無に等しいが、不耕起造成牧区にはワラビの植生が多く、8牧区の調査結果では2.7~15.3本/m<sup>2</sup>(平均9.7本)のワラビがあり、採食痕も多数認められた。

#### 検査項目及び方法

検査は1977年9月~10月の間に実施した。検査対称牛71頭は、同年4月に放牧された15~36月齢、ホルスタイン種、雌、160頭の中より選出し、眼結膜、鼻腔、口腔及び外陰部の粘膜に認められた出血斑の程度から、Table 1に示した規準<sup>19)</sup>により5段階に区分した。可視粘膜の出血斑のうち最も顕著なものをもって該牛の出血度とした。なお、陳旧な出血斑は除外した。対照牛は臨床的に著変がなく、可視粘膜に出血斑のみられないものを用いた。

Table 1 Classification of petechiae on the visible mucous membrane

Grade of petechial bleeding	Findings of mucous membrane
O	No symptoms
I	A few petechiae of needle point size
II	Many petechiae
III	A few petechiae of milliare or rice grain size
IV	Many ecchymosis
V	Congregated ecchymosis

血液検査は血球容積(Micro-hematocrit法)、白血球数(Thoma-Zeiss法)及び血小板数(Rees-Ecker法)の測定を行い、血液塗抹標本はギムザ染色を施し、N/L比、顆粒球率並びにピロプラズマ原虫の寄生率を算出した。なお、血液塗抹標本検査のほかはすべて現地で測定した。

#### 検査成績

該牧野の放牧牛にみられた出血斑は、点状ないし針尖状から米粒大と種々であり、これらの出血斑は赤色を呈し、辺縁は不整であるが健康な粘膜との境界は明瞭であった。陳旧な出血斑は帯褐色で、健康な粘膜との境界は

不鮮明であった。出血斑は粘膜面より隆起することなく、実験的ワラビ中毒発症牛にみられる出血斑と類同のものであった。また、出血斑の形態には出血部位による差異が認められなかった。

出血度別の検査頭数及び平均月令をTable 2に示した。出血度と月令との間に関連性は認められなかった。

各出血度における血液検査成績より平均値、標準偏差、

Table 2 Distributions of grazing cattle examined

Grade of petechial bleeding	Cases	Mean age (Months)	Others
O	11	18	Control (No symptoms) Hemorrhagic groups
I	10	23	
II	28	20	
III	11	20	
IV	6	20	
V	5	24	
Total	71		

最小及び最大値を算出しTable 3に示した。すなわち、血球容積は出血群と対照群(非出血牛)との間に大差はなく、また、出血度が増強するに伴って血球容積が減少するような傾向はみられなかった。白血球数、血小板数、N/L比及び顆粒球率においては出血群は対照群に比べていずれも低値を示した。とくに血小板数は出血度の増強に伴い減少する傾向が認められたが、その他の項目ではいずれも出血度の増強に伴う一定の傾向は認められなかった。個々の例についてみると、出血牛60頭中白血球数 $50 \times 10^2 / \text{mm}^3$ 以下のものが6頭、顆粒球率20%以下のものが10頭みられ、血小板数は対照牛を含めて全頭が $25 \times 10^4 / \text{mm}^3$ 以下であった。更に、出血牛のうち16頭は血小板数が $10 \times 10^4 / \text{mm}^3$ 以下の値を示した。

Table 3 Hematological findings of cases examined

Grade of petechial bleeding	Hematocrit (%)	WBC ( $\times 10^3 / \text{mm}^3$ )	Platelet ( $\times 10^4 / \text{mm}^3$ )	N/L ratio	Granulocyte (%)
O	25.2±2.0 (22~28)	115.0±35.5 (81~195)	17.5±3.2 (12.6~22.2)	0.62±0.39 (0.25~1.59)	39.6±12.1 (24.0~65.0)
I	25.3±3.4 (19.5~29)	108.0±47.1 (38~168)	13.4±3.7 (8.4~19.6)	0.39±0.17 (0.18~0.69)	29.9±8.8 (16.5~43.5)
II	25.0±3.0 (20~34)	99.6±38.3 (31~205)	13.2±4.2 (6.4~24.4)	0.43±0.23 (0.05~1.07)	31.4±12.1 (5.0~55.0)
III	22.6±2.9 (15~25)	87.0±31.7 (37~150)	11.6±4.6 (6.4~22.4)	0.42±0.22 (0.04~0.90)	31.1±12.9 (4.5~55.5)
IV	25.2±2.4 (21~28)	67.3±12.4 (49~80)	11.5±3.8 (6.6~16.6)	0.35±0.18 (0.14~0.64)	27.4±8.3 (17.0~39.0)
V	25.4±2.4 (22~28)	80.8±39.7 (16~113)	11.0±4.6 (4.4~16.0)	0.27±0.20 (0.05~0.55)	26.5±15.3 (3.5~39.0)
Mean±SD. (Minimum~Maximum)					

各検査項目と出血度との関係を一元配置法(t検定)により統計処理を行い検討した。血小板数は、Fig.1に示したように対照群と出血度II及びIIIとの間に1%の危険率で有意差が認められ、対照群と出血度I、IV及び

Vとの間に5%の危険率で有意差が認められた。血小板数以外の項目については、統計上いずれも有意差は認められなかった。

ピロプラズマ原虫による寄生赤血球率は2~38%(平均16.4%)で、対照群と出血群及び出血度間の寄生赤血球率に差異は認められなかった。

0					
*	I				
**	ns	II			
**	ns	ns	III		
*	ns	ns	ns	IV	
*	ns	ns	ns	ns	V
Blood platelet count					

\*: Significant at 5% level  
 \*\*: Significant at 1% level  
 ns: No significance

Fig. 1 Statistical significance of differences among blood platelet count and grade of petechial bleeding

#### 考察及び総括

著者らは先に県営大山放牧場で放牧中の可視粘膜出血牛を出血度により区分し、その血液性状を比較観察した結果、出血度と血液変化との間に関連性が認められず、且つ、得られた成績が従来の報告にみられるワラビ中毒症の所見と一致しないこと、放牧場にはワラビの植生が極めて少ないことなどから、大山放牧場の放牧牛にみられる可視粘膜の出血斑の成因にワラビが主役を果たしていると考えられることは困難であることを報告<sup>19)</sup>し、更に、放牧牛を4カ月にわたって観察し、対照牛(非出血牛)と出血牛の血液所見の間には大差がみられなかったことを報告した<sup>2)</sup>。

一方、今回検索した鳥取放牧場は、造成後2カ年目に放牧牛の50%(27頭)にワラビ中毒様症状がみられ、この内の9頭が死亡したこと、同年11月の植生調査<sup>7)</sup>でワラビの植生が多く、ワラビの採食痕も多数みられたこと、また、放牧牛はワラビの植生の多い不耕起造成牧区に放牧されていたことなどから、該牧野における放牧牛にはワラビ中毒症が発生する可能性が充分考えられる。

今日、放牧牛のワラビ中毒症診断には診断指針<sup>15)</sup>が用いられているが、野外においては限られた要員で多数の材料を短時間に処理しなければならないので、検査項目は必要最小限にすべきであり、また、その方法も簡易化されなければならない。

牛のワラビ中毒症は病理学的に再生不良性貧血の範疇に属するものであり、可視粘膜の出血が主徴の一つであ

る<sup>1,3,10,18)</sup>血液所見では血小板減少症、白血球減少症が特徴的である<sup>5,6,12~14,18,20)</sup>が、赤血球の減少は末期を除いては著明でない<sup>16,18)</sup>また、著者ら<sup>18)</sup>は血小板の減少は白血球の減少に先駆けてみられ、血小板の減少傾向は可視粘膜の出血斑の出現に先行すること、出血症状は血小板の減少と密接な関係にあることなどを実験的に証明した。このように本症の血液変化が赤血球及び白血球に比べて血小板に最も早く出現するのは、本症に骨髓造血障害を伴うこと、及び流血細胞のlife spanの相違<sup>11,13)</sup>からみて当然のことである。また、放牧牛はピロプラズマの寄生、ウイルス及び細菌などの感作を受けやすく、これらによる侵襲を受けた場合には、生体の反応はもとより、血液性状就中白血球像に変化をきたしやすい。これに反し、血小板の変化は少ないことが知られている<sup>2,8)</sup>従って、牛のワラビ中毒症においては、血小板の動態は他種の血液細胞に比べて病性を的確、且つ迅速に反映するものであり、病勢並びに予後の判定に役立つものといえる。

今回用いた血液検査項目は、今日いずれも慣用化されているものである。ワラビ中毒の早期診断指針<sup>15)</sup>では、血小板の計算法としてFonio法を挙げているが、この方法はある程度の熟練を必要とするのみならず比較的時間を必要とする。一方、直接法のRees-Ecker法は簡単・迅速である。本法による計測値はFonio法に比べて幾分か減少することが知られている<sup>4)</sup>が、これが大きな支障とはならない。採血後なるべく早い時期に計測すること<sup>4)</sup>採血時に使用する抗凝薬としてはEDTA塩が適していること<sup>9,17)</sup>などを充分考慮すれば支障はない。

今回の成績では、血球容積値は対照牛と出血牛との間に大差はみられなかった。しかし、わが国の牧野ではピロプラズマの感染は不可避であり、従って、放牧牛の病性の判定に当たっては血球容積値は充分考慮されなければならない。白血球数、血小板数、N/L比及び顆粒球率のいずれにおいても対照牛と出血牛との間に差が認められた。また、該牧野の対照牛(非出血牛)の血小板数は先の大山放牧場の成績<sup>2,19)</sup>よりも低値を示した。このことは該牧野に血小板減少を惹起する何らかの原因の存在することが考えられる。更に、ワラビ中毒判定規準<sup>15)</sup>陽性的ものが多数例に認められ、白血球減少症、血小板減少症を呈するものもみられたことから、該牧野の出血牛はワラビ中毒の範疇に属するものと考えられるが、非出血牛といえどもワラビ中毒症が潜在している可能性がある。

血小板数は出血度の増強に伴い減少する傾向を示し、

また、統計処理により出血牛と対照牛の血小板数の間には有意差が認められた。このことは血小板数が、他の検査項目に比べて可視粘膜の出血斑の状態をよく反映するものであり、ワラビ中毒症の初期診断に充分利用出来ることを示している。

今回の成績から、今後、放牧牛の衛生検査に際しては、血小板数の計測と共に臨床症状、就中可視粘膜の出血斑の程度及び形態の観察を重視すべきことを強調したい。

稿を終るにあたり、援助をいただいた鳥取県畜産課並びに鳥取放牧場、鳥取家畜保健衛生所の各位に謝意を表す。

#### 文 献

- 1) Evans, W. C. : *Vet. Rec.*, **76** 365 (1964)
- 2) 林 隆敏, ほか : 鳥大農研報, **28** 55 (1976)
- 3) Heath, G. B. S. & Wood, B. : *J. Comp. Path.*, **68** 201 (1958)
- 4) 金井 泉, ほか : 臨床検査法提要, VI-67, 東京, 金原 (1975)
- 5) 北原友栄, ほか : 獣畜新報, No**471** 545 (1968)
- 6) 北原友栄, ほか : 獣畜新報, No**491** 305 (1970)
- 7) 小松重栄 : 鳥取放牧場放牧状況報告, 鳥取県 (1976)
- 8) 小作 実, ほか : 日獣誌, **34** (学会号), 54 (1972)
- 9) 黒川一郎 : 臨床検査, **20** 1546 (1976)
- 10) 三浦定夫, ほか : 日獣誌, **23** 347 (1961)
- 11) Mizuno, N. S. et al. : *Blood*, **14** 708 (1959)
- 12) Naftalin, J. M. & Cushnie, G. H. : *Vet. Rec.*, **63** 332 (1951)
- 13) Naftalin, J. M. & Cushnie, G. H. : *J. Comp. Path.*, **64** 54 (1954)
- 14) Naftalin, J. M. & Cushnie, G. H. : *J. Comp. Path.*, **66** 354 (1965)
- 15) 農林省畜産局衛生課 : 家畜衛生週報, No**1270** 376 (1973)
- 16) Pamukcu, A. M. et al. : *Cancer Research*, **26** 1745 (1966)
- 17) Prosecher, F. : *Proc. Soc. exp. Biol. (N. Y.)*, **76** 619 (1951)
- 18) 山根乙彦, ほか : 鳥大農研報, **27** 68 (1975)
- 19) 山根乙彦, ほか : 日獣会誌, **28** 516 (1975)
- 20) 梅田信良, ほか : 獣畜新報, No**360** 1090 (1963)