

牛の腫瘍性血尿症に関する研究 VI

誌名	日本獣医師会雑誌 = Journal of the Japan Veterinary Medical Association
ISSN	04466454
巻/号	329
掲載ページ	p. 504-508
発行年月	1979年9月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



- SENDA, S., MATSUMOTO, M., MATSUO, H., YOSHIOKA, Y., KAWASHIMA, Y. and SAKAKIBARA, H.: *Journal Cardiography*, 6, 237 (1976).
- 14) 岡本康孝, 長谷川篤彦: 日獣会誌, 30, 588(1977).
- 15) PENSINGER, R.R.: *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 118, 525 (1965).
- 16) 坂本二哉: 心と肺, 23, 77 (1976).
- 17) SEGAL, B.L., LIKOFF, W. and KINGSLEY, B.: *J. Amer. med. Ass.*, 195, 161 (1966).
- 18) SEGAL, B.L., LIKOFF, W. and KINGSLEY, B.: *Amer. J. Cardiol.*, 19, 42 (1967).
- 19) 島田英世, SEGAL, B.L.: 心臓, I, 373 (1969).
- 20) 山村穂積, 江藤照雄, 佐藤 剛, 山崎良太郎, 小野田 滋, 寺田寿行: 家畜の心電図, 10, 33(1977).

家畜衛生

牛の腫瘍性血尿症に関する研究

VI. 予防について

前田 勉*

(昭和 54 年 3 月 30 日受理)

Studies on Chronic Bovine Hematuria Vesicalis Due to Tumors VI. Preventive Approaches

TSUTOMU MAEDA (Faculty of Agriculture, Tottori University, Tottori)

SUMMARY

Bovine hematuria vesicalis could be prevented by the following steps. (1) Devastated grassland should be improved to get rid of bracken. (2) Bracken should be eradicated by the use of the weeding che-

mical, asulam. (3) Bracken should be removed from green grass mowed for feeding. (4) Cattle should be prevented from grazing in a meadow from which bracken is removed with difficulty.

要 約

腫瘍性血尿症の予防法を確立するため、発病地区内で本症の新たな発生が数年間にわたり止っている事例や過去に本症の発生がまったくみられない地区を対象に、とくにワラビとの関係を調査し検討を加えたところ、本症の予防について次のように要約された。

基本的な方針としては、粗飼料の供給基盤を充実させ豊富な草資源を確保することと、それと並行してワラビの給与や採食の機会を可能な限り遮断することであった。その具体的対策としては次の五つに大別された。

- 1) 荒廃化した牧野や採草地を土地改良しワラビの根絶をはかり、かつ草生の改善により調和のとれた草地を作り上げる。その維持管理にも積極的に取り組む。
- 2) ワラビなどの有害野草を除去するため開発された除草剤「アシュラム製剤」を適用しワラビの根絶をはかる。
- 3) 草を刈り取る時や給与する際にその中に含まれているワラビを選別、排除する。
- 4) ワラビを早急に除去することが困難な牧野ではとりあえず次の点に注意する。

- (1) ワラビが繁茂している区画は放牧を避ける。
- (2) 草やワラビの採食状況に注意しながら過放牧にならないようにする。そのために草量と頭数の調和をはかったり、早めに輪換をおこなう。また必要により適宜、増し飼いを施す。

(3) ワラビ採食の危険性が強くなった場合には早めに下牧などの処置をとる。

5) 上記の方法によっても効果が期待できない場合などには、飼養管理形態を再検討し種々な工夫をおこなう。

以上述べた基本的な考え方とそれに基づいた種々の具体的な対策が、それぞれの実情に応じて適用されるならば本症の予防は可能であると考える。

は じ め に

著者は中国地方の山間地にみられる牛の血尿症について検索をつづけてきたが、その特徴とするところは膀胱に種々な腫瘍性病変が形成されていることであり¹⁾、また本症の発病は長期間にわたり牛がワラビを採食したこと起因するものであることも報告した²⁾。今回は実態調査の資料をもとに予防という立場から検討した成績について報告する。

* 鳥取大学農学部 (鳥取市湖山町)

表1 調 査 地 区

(A) 発病が止った農家など (3カ所)

事例	過去の病牛数	地 区	海 抜	経 営	飼 養 形 態
	(例)		(m)		
第1	8	鳥取県大山山麓	約 200	酪 農	舎 飼・放 牧
第2	19	兵庫県北部	200~250	和牛繁殖 畜産試験	周年・季節 放 牧
第3	6	岡山県西部	約 250	酪 農	舎 飼

(B) 非血尿症地区

鳥取県, 島根県内の4カ所の放牧場

調 査 方 法

本症の発病状況や病牛のおかれている環境などについて、第V報⁷⁾で述べた調査方法により中国地方における発生地区と非発生地区の実態調査を進めていたところ、その中に偶然ではあるが表に示した農家、試験地3カ所において新たな発生がすでに数年間にわたり止っている事例に遭遇した。その理由について、おもにワラビを中心として実地調査、問診などをおこない総合的に検討を加えた。

調 査 成 績

1. 第1事例について

この農家は1960年より酪農経営に切り替え、搾乳牛(ホルスタイン種)を常時8~10頭を飼育していた。採草地や放牧場にはワラビや野草が混生しており、育成中はもとより成牛になってからでも放牧が続けられた。また舎飼いの場合も生草中や乾草中にワラビが含まれたまま給与されていた。飼料作物も十分とはいえなかった。1962年頃より血尿症が発生し始め、以後1969年までの約8年間に8例が廃用となった。多くは新しく購入後2~3年目に発症した。そのうち一部は本学において膀胱の内視鏡検査や病理組織診断をおこなった。

この農家のとった対策を要約するとおおむね次のとおりであった。

1) 1969年にいたり、当時発病中の牛およびそれらの病牛と同一条件で飼育してきた牛をすべて淘汰し、健康な牛と入れ替えをおこなった。

2) 病牛の淘汰と相前後して、1969年を境としてワラビの植生の多かった牧野や採草地を開こんし、ワラビや野草の根茎を排除して、以後はアール当たり堆肥2t、溶磷100kg、苦土石灰200kgを毎年施しながら土地改良を進めた。またそれらの草地や水田裏作を利用してイタリアンライグラスを中心にオーチャードグラス、レンゲなどの牧草づくりを充実させた。またコーン、ソルゴーなどの飼料作物の栽培・増産にも力をいれた。

結 果: 上記の対策をおこなって以来、7年以上を経

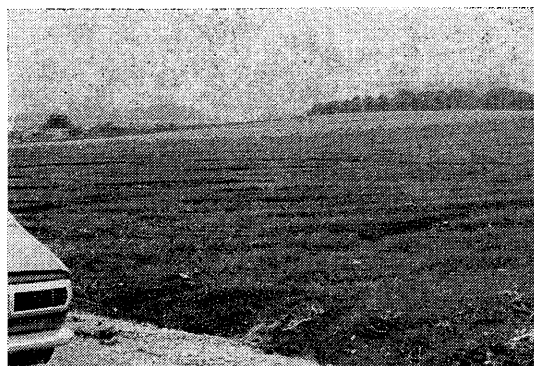


写真1 改良後の草地(第1事例)

過したが、現在までのところ新たな病牛の発生をみない。

2. 第2事例について

この例は1937年に開設された畜産試験地で、1951年より1956年にかけて放牧場の林間地や草地を耕し草生の改善をはかったが、その後2年程経過してワラビなどが再び繁茂しはじめた。また1963年から周年放牧もはじめられた。当時の写真から判断して牧野にはかなりワラビが多いことがうかがえた。血尿症は1959年より発生がみられるようになり1975年までの17年間に親・子・孫、姉・妹牛などが次々と発病し合計19例が廃用となった。そのうちの一部の例は本学において膀胱の内視鏡検査や病理組織診断をおこなった。発病牛のうち約2/3は周年放牧をおこなっていた例であった。

1971年頃よりこの試験地のとった対策はおよそ次のとおりであった。

1) 当時、ワラビやギンギンなどの有害野草の除草剤として開発されたアシュラム製剤の「アーザラン(塩野義)」の薬品効果を試験するため、ワラビの多い草地にそれを散布し枯殺させた。

2) 採草地の再造成および拡張をおこない牧草の増産につとめた。草地の造成に際しては前述のアーザランを併用してワラビの根絶をはかった。

3) 周年放牧試験の終了にともない飼養形態をあらためて、舎飼いと季節放牧に切り替えた。

結 果: 上記の処置をおこなうようになって発病が次第にみられなくなった。その後3年以上にわたり新しい病牛の発生をみない。

3. 第3事例について

この例は1954年に開拓入植し、都合により一時中断したが、1965年より再度、酪農をはじめ、搾乳牛(ホルスタイン種)を常時10頭前後まで増やした。飼養形態は舎飼いを主とし放牧はほとんどおこなわれなかった。再開後の採草地は当時は牧草の生育も悪く、ワラビや雑草が繁茂していた。草はワラビの含まれたまま刈り

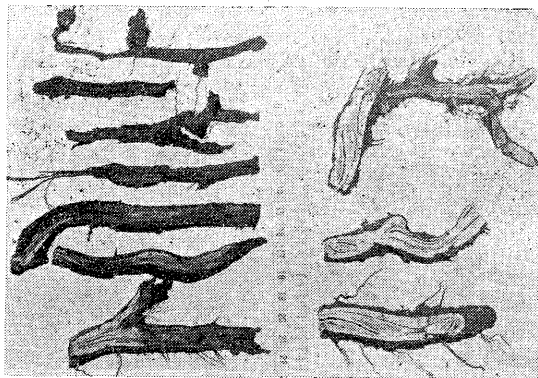


写真2 枯殺剤「アージラン」撒布後2年目のワラビの根の断面(左側の列)。撒布区域では根は末端まで完全に壊死していた。右列は対照(第2事例)

取り、生草として与えており、また冬期にはワラビ含有のまま作られたサイレージを与えていた。1968年より血尿症の発生がみられるようになり、1971年までの4年間に6頭発症し、対症療法もきかなくいずれも廃用となった。これらの牛は多くは購入後、3～4年目に発症した。膀胱はいずれも腫瘍性病変が観察された。

この農家のとった対策は次のとおりであった。

1) 1965年前後より全国的に多発するようになった急性ワラビ中毒(汎骨髄癆)の発生を未然に防ぐことを目的として1968年頃より野草または牧草を刈り取る時や給与する際に、その中に含まれているワラビを選別除去するようにつとめ、とくに1971年からは徹底してそれを実行した。

2) 粗飼料の供給を豊かにするため、飼料畑の拡張をおこない、さらに施肥(年1～2回)、土壌改良、牧草種子の追播などを行なって草地の改良にもつとめた。また飼料作物としてビートパルプ、ソルゴーなどの根菜類の栽培も進めた。

結果：1971年の発生を最後にその後6年以上にわた

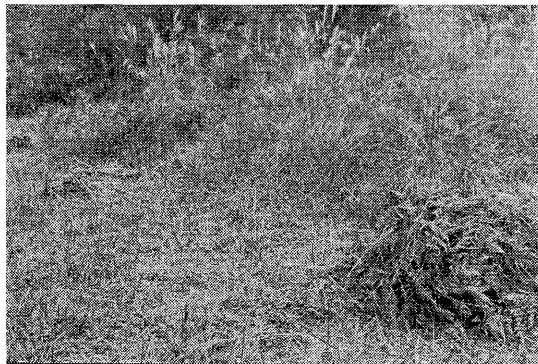


写真3 草を刈り取る際にワラビは選別・除去され、山積みになっていた(第3事例)

り新たな病牛の発生をみないで現在にいたっている。

4. 非血尿症地区について

従来、血尿症や急性ワラビ中毒(汎骨髄癆)が全くみられない牧場などを調査したので、その代表的なもの4カ所について述べる。

1) 対照1：この山地は1880年頃(明治初期)より和牛の民間放牧場として開設され、以後、春(5～7月)と秋(9～11月)を中心に季節放牧がおこなわれており、夏期は舎飼いとされてきた。牧野は大部分は自然牧野で、樹木(高木)は少なく、いっぽう、カヤ、シバ類、ササ、スゲ、クズ、ハギ類、キク類などがたいへん豊富である。ワラビの植生は全般的にみて乏しい。牧野管理人の話によると、6月頃に少量のワラビ採食の形跡がみられるようである。1頭当たりの牧野面積は時代により推移がみられるが、おおむね1～2haであった。

2) 対照2：この放牧地は1961年に国が民間より借り上げ造成したもので、和牛を対象に毎年季節放牧が行なわれている。造成牧野が約24ha、自然牧野が24.4haで、この他に林間地など26.7haがある。造成牧野は1～2haに分画され、16牧区からなっている。4月より10月末まで、時には11月上旬まで輪換放牧が続けられている。頭数は成牛60～80頭を2～3群に分けて放牧され、春は2週間間隔で、秋は2～7日で輪換されている。夏期のみ自然牧野を利用している。1頭当たりの牧野面積は約0.7haである。

草の種類は常時4～5種が適当に維持されるように、草勢のおとろえたものから逐時、補充したり、さらにクローバー類が過剰に繁茂しないように配慮されてきた。施肥は化学肥料を年3～4回撒布してきた。放牧中は栄養に富んだ若草を飽食させることに重点を置き、食べ残しの草は適宜、掃除刈りを行なってきた。ワラビは造成草地の排根線や自然牧野にみられるが、牛が食べた形跡は少ない。最近アージランを用いてワラビの枯殺もこころみられている。同じ牛がほぼ毎年放牧されてきた。

3) 対照3：1943年に開設された牧場で、1965年以降になって繁殖用の和牛を常時5～7頭が放牧されるようになり1975年までの約10年間使用された。牧場は4牧区とし、自然牧野と造成牧野からなり、1頭当たりの牧野面積はおよそ1.5haであった。自然牧野の区域はカヤ、クズ、ササ、ハギなどの一般野草のほか灌木の葉が多かったが、ワラビはあまり多くなかった。いっぽう、造成区域では荒廃化が目立ち、ワラビが繁茂していた。毎年5月中旬より11月上旬まで昼間のみ放牧され、夜間は舎飼いとされた。放牧期間中、増し飼いとして濃厚飼料1日1頭について約1kgを、また飼料作物や牧草を5～8月は約10kg、9月以降は20kg前後を給与した。牧野においては牛がワラビを採食した形跡はほとんどなく、また給与飼料中のワラビは忌避して採食

しなかった。

4) 対照4：育成期の乳牛の預託放牧のため、1973年に開設された造成牧野である。4月下旬より11月上旬まで季節放牧され、1頭当たりの牧野面積はおおよそ0.5haである。牛は3群に分けられ、15牧区を4～7日毎に輪換されている。牛は単年限り（1シーズン）のみの放牧で、下牧後はそれぞれの農家で搾乳用に供されている。牧野には牧草が豊富で、牧野管理も順調に行なわれており、ワラビの植生はほとんどみられない。1日1頭当たりの増し飼いとして1～2kgの乾草と1kgの濃厚飼料が与えられていた。

考 察

糖尿病の新たな発生がみられなくなった3カ所におけるそれぞれの対策について考察を加えてみた。

第1事例では思い切った草地造成や土地改良によりワラビの根茎が完全に排除され、ワラビの植生をおさえることができ、またその後の草地管理も良好で、粗飼料の供給が順調になった。このために牛がワラビを採食する機会が遮断され、健康を維持する上に貢献したものと考えられる。しかも発病牛と同一条件で飼育してきた牛もすべて淘汰したことは潜伏期中のものが処分されたことになり、その後の新たな発病を未然に断ち切ったと考えられる。

第2事例では荒廃化した草地に対し除草剤が用いられ、採草地の再造成や維持管理も並行して行なわれた。さらに周年放牧を止めたことに相まって、牛がワラビを採食する機会が急速に減少したものと考えられる。周年放牧そのものは当時の報告^{2,4,13,14)}からみても良好な成績をあげており、決して忌避すべき方法ではなからう。しかしワラビが繁茂した牧野ではかなり発病の危険性があることを知っておく必要があろう。アージランはアジラム製剤で遅効性の除草剤である。葉茎より吸収され、その根茎に作用して枯殺に導くもので、開心を必要としない利点がある。その実験報告^{8,11,12,16)}や安全性に関する報告^{1,5,8,10,15)}からみて有効な方法と考えられる。人畜に対する弊害はいまだ指摘や報告はない。ただし牧草などに対しても軽度の一過性の障害を与える点やコストの点などを考慮に入れて実情に応じ撒布方法などに工夫をする必要があろう。

第3事例では最も素朴な方法として、草を刈り取る時や給与する時に含まれているワラビを排除したことが本症予防に効果をもたらしたものと考えられる。また次第に採草地の造成を増やしたこともその効果を高める役目を果たしたのであろう。

以上の三つの事例についてはいずれもその関係者は腫瘍性糖尿病の原因がワラビの長期間にわたる採食に起因することをまったく知らないで、それぞれの事情や理由

から前述の対策を行なってきたわけである。それらの対策の結果として牛がワラビを採食する機会が遮断されたことになり新たな発病が止ったものと理解された。

なお予防法を一層確実なものとするために、従来本症が全く発生していない牧場を調査した成績について考察を加えてみた。対照1では1頭当たりの牧場面積が広く、自然牧野に野草が大変に豊富である点と草の夏枯れ時期に舎飼いに切り替えたことなどが特徴である。対照2では草地管理がたいへんゆきとどき、牧草が豊富で、輪換も適当であり、草の夏枯れ時期には広い自然牧野に移して野草を十分に採食させている点の特徴である。対照3では夜間に舎飼いとして「増し飼い」が行なわれていたことが特徴である。対照4では牧野管理、草地管理とも良好で、しかもワラビの植生がほとんどみられない点を特徴としてあげたい。これらの対照例における種々な特徴はワラビ採食の機会を著しく低くおさえるのに効果があったものと考えられる。

上記のほかにも今回の調査成績のなかには加えなかったが、従来、急性ワラビ中毒が多発した育成牧野などで、下牧後の牛の追跡調査を行なったところ、腫瘍性糖尿病の発生は現在までのところ遭遇していない。これはワラビ採食が1シーズンだけの短い期間であったため腫瘍発生までにはいたらなかったものと考えられる。

牛は一般にワラビを好んで食べるものではなく、ほとんど問題にならないと従来考えられていたにもかかわらず、1965年前後より全国的に急性ワラビ中毒が多発するようになり、また糖尿病も問題となってきた。これには、わが国における牛の急速な集団多頭化にともなう粗飼料基盤のたちおくれなどの時代的な背景が考えられる。またワラビ採食の直接的な誘因としては、農林省の報告⁹⁾によると実験牧野で牛にラジノクローバーといった多汁性高蛋白の生草を多食させた後にワラビを好んで食べ汎骨髄癆を発症したと述べ、牧野における草の種類のあるり方などに問題点のあることを指摘している。また著者自身の実態調査からみて牧野における草の絶対量の不足から止むなく食べる場合があるものと考えられるが、このほか追込厩舎などの多頭集団飼育下では牛は競争心理などからワラビを選別するゆとりはないようにも見うけられる。さらに牧野などではワラビは強靱な根茎を有するため痛めつけられても非常に再生力が強く、ほとんど晩秋にいたるまで次々に青い葉を繁らせるといった特性がある。これらの点をも十分に考慮に入れながら予防法を考えてゆく必要があろう。

以上述べた点を総括して本症の予防法を整理してみた。予防の基本的な考え方としては、あらゆる飼養形態に共通的にいえることは粗飼料の供給基盤を充実させ豊富な草資源を確保することが重要であり、それと並行してワラビを採食したり給与するような機会を可能な限り

遮断することの二つにつぎのわけである。その具体的な対策としては、積極的なものと消極的なものに分かれる。積極策としては草地の造成、その適度な維持管理、ワラビ除草剤の適用などがあり、消極策としては草を刈り取る時や給与する時に含まれているワラビを選別・排除すること、牛がワラビを食べなくても済むような放牧技術の推進や飼養管理形態の工夫などがおもなものである。これらの対策は本症のみならず急性ワラビ中毒にも共通的な予防法といえよう。

いっぽう、予防法とはいっても、すでに本症の潜伏期中にあると考えられるものに対しては現在のところ、適当な対策は見出しがたく、ただちにワラビの採食の機会をなくすると同時に尿検査などを行ないながら早期摘発につとめることであろう。

一連の本研究を終わるにあたり終始ご鞭撻いただいた鳥取大学獣医学科の諸先生に厚くお礼を述べるとともに、種々ご協力いただいた現地の畜産試験場、種畜牧場、家畜保健衛生所、家畜共済診療所、保健所、郡畜連などの関係者に深く感謝する。なお研究の一部は文部省科学研究費によったことを付記し謝意を表する。

〔今回の論文の要旨は第83回日本獣医学会（昭和52年4月・東京）において報告した。〕

引用文献

1) 千葉胤孝：シオノギ製薬資料，A S-L-011.

2) 井上文洋，山南好一，清水智治，岸 信夫：兵庫県種畜場試験研究成績報告，昭和41年度，255～262。
 3) 井上文洋，山南好一，清水智治，大杉敏男：兵庫県立畜産試験場研究報告，第6号，1～9（1969）。
 4) 岸 信夫，清水智治，山南好一，井上文洋：兵庫県種畜場試験研究成績報告，昭和40年度，1～9。
 5) LIM, L.: シオノギ製薬資料，A S-L-010。
 6) 前田 勉：日獣会誌，31，78～83（1978）。
 7) 前田 勉：日獣会誌，31，277～282（1978）。
 8) 丸岡 詮，満岡 勝，手島道明，今堂国雄，横内 圀生，内村忠道：九州農試年報，昭和49年度，71～75。
 9) 農林水産技術会議事務局：牧野における牛の汎骨髄瘍に関する研究，p. 118～149（1973）。
 10) 真田 雅，ほか：シオノギ製薬資料，A S-L-009。
 11) 佐野 豊，土江米一郎，川上吉郎：島根畜試第42号資料，昭和45年度。
 12) 四国地域技術連絡会議：放牧草地のワラビ防除法，四国農業の技術情報，No. 6（1973）。
 13) 玉置文作，清水智治，井上文洋：兵庫県種畜場試験研究成績報告，昭和38年度，1～7。
 14) 同上，昭和39年度，38～49。
 15) 内山 充：シオノギ製薬資料，A S-L-006。
 16) 行永寿二郎，井手欽也，伊藤幹二：雑草研究，第15号，34～41（1973）。

基 礎

牛の肝機能検査としての血清膠質反応

戸 井 建 三*

(昭和54年2月9日受理)

Serum Colloid Reactions in the Liver Function Test on Cattle

KENZO TOI (Junior College of Nursing and Medical Technology, Prefecture of Kanagawa, Yokohama 241)

SUMMARY

Fifty-seven cattle were examined by the serum colloid reactions and blood chemical tests. As a result, the correlation to A/G ratio was 0.75 for the zinc sulfate turbidity test (ZTT), 0.73 for Lugol reaction, 0.65 for Gros reaction, and 0.27 for TTT. The correlation to the albumin γ_2 fraction was significant

at 1% level for ZTT, Gros and Lugol reactions and at 5% level for TTT. Correlation was low between the results of the serum colloid reactions and those of chemical tests, except TP. It was suggested that TTT might be little available for the laboratory test of bovine serum.

血清膠質反応は血清蛋白の組成の変化の様相をみるもので、肝疾患により起こる血清アルブミンの減少にもとづく血清保護膠質能の低下と相対的に増加するグロブリンの膠質不安定性を利用したものである。人血清蛋白の

A/G比と相関し^{8,14,15,23}、肝機能検査として利用されている^{16,27,34}。

現在その種類は250種にもおよぶとされているが、その作用機序より分類すると、1) チモール混濁反応（以下TTT）に代表される極性基を有する有機化合物、

* 神奈川県立衛生短期大学（横浜市旭区中尾町50-1）