

小規模放牧における衛生状況とマダニ動態

寺田 裕*

(平成 22 年 9 月 3 日 受付)

Field survey of hygienic conditions and tick population in private small-scale cattle pastures

Yutaka TERADA*

2008 年, 2009 年に耕作放棄地等を利用した小規模放牧の衛生対策状況とマダニ動態について調査した。32 カ所の小規模放牧場において放牧状況, 衛生対策, 疾病・事故発生状況およびマダニの生息状況を調べた結果, 定期的な衛生検査の実施が 5 放牧場 (15.6%), 疾病・事故の発生が 5 放牧場 (15.6%), マダニ対策の実施が 18 放牧場 (56.3%) であった。マダニは調査した 23 カ所中 7 放牧場で採集され, フタトゲチマダニ, キチマダニ, ヤマトマダニ, シュルツェマダニの 2 属 4 種であった。マダニが採集された放牧場には① 10 年以上の放牧歴, ② 不十分なマダニ対策, ③ 公共牧場の併用, ④ 山林周辺の立地, ⑤ 野生動物の侵入という共通点が認められた。3 放牧場において放牧牛の小型ピロプラズマ病感染を調べたところ, 2 放牧場で 50, 80% であり, 放牧場の草地内から採集されたフタトゲチマダニ体内に小型ピロプラズマ原虫遺伝子が検出された。以上のことから, 小規模放牧における衛生対策, 特にマダニ対策の重要性が示された。

動物衛生研究所 環境・常在疾病研究チーム

Research Team for Environmental/Enzootic Diseases, National Institute of Animal Health

* Corresponding author: Yutaka TERADA

Research Team for Environmental/Enzootic Diseases, National Institute of Animal Health,

31 Uminai, Shichinohe, Aomori 039-2586, JAPAN

Tel: 0176-62-5115

Fax: 0176-62-5117

E-mail: shinzan@affrc.go.jp

緒言

わが国では食料自給率向上と並ぶ重要な課題に耕作放棄地対策が挙げられる。耕作放棄地は高齢化による労働力不足を背景に増加の一途をたどり, 2005 年には 38.6 万 ha と耕地面積の 1 割にも迫る勢いである¹⁾。農林水産省は急増する耕作放棄地対策の一つとして放牧利用を推奨しており, 西日本を中心に始まった耕作放棄地放牧は関東や東北地方にまで広がりを見せている。その結果, 繁殖牛経営における生産コストの低減と増頭, 景観の好転, 獣害の低減など多くの成果があがっている⁴⁾。このように, 現在では公共牧場が中心の放牧から様々な日本の土地条件に対応した日本型放牧と呼ばれる放牧技術が開発され, 放牧様式が多様化している¹⁶⁾。

一方, 放牧牛には小型ピロプラズマ (小型ピロ) 病と

いう放牧特有の疾病が発生し、発育や繁殖に悪影響を及ぼすため、放牧における生産性低下の大きな原因となっている⁵⁾。平成12年の全国701カ所の公共牧場を対象とした調査によると、小型ピロ病による直接的な被害があると回答した牧場は33%あり、多くの牧場において本病は主要な放牧疾病となっている¹⁸⁾。

小規模放牧は耕作放棄地や水田跡地を利用した比較的新しい放牧様式であり、放牧技術を中心としたマニュアルは数多く発行されているものの¹⁰⁾、放牧衛生に関する情報は乏しい。特に、マダニが媒介する小型ピロ病についてはマダニの生息調査すら行われておらず、本病の発生や被害が懸念されている⁸⁾。

そこで小規模放牧における衛生対策や疾病発生状況を明らかにするとともに、牧場内の小型ピロ病感染状況、マダニ生息状況およびマダニの小型ピロ原虫保有状況について検討し、小型ピロ病のリスク評価を試みた。

材料と方法

調査地

2008、2009年に、東北地方、関東・信越地方の小規模放牧場計32カ所について調査を実施した。2008年に東北地方12カ所(No.1~12)、2009年に東北地方1カ所、信越地方13カ所、関東地方6カ所を調べた(No.13~32)。

調査内容

1. 放牧状況

32放牧場に関して、放牧および衛生状況について牧場主より直接聞き取り(No.1~25)、または手紙による質問・回答(No.26~32)により調査を行った。放牧状況については放牧地面積、放牧頭数、放牧期間、公共牧場の併用、放牧歴、放牧前の土地利用状況、周辺環境、草種、衛生状況については疾病発生状況、定期的な放牧衛生検査の有無、野生動物の侵入状況、マダニ対策、牛体のマダニ付着状況を調べた。

2. マダニの生息状況

6~10月初旬に23放牧場(No.1~No.23)においてフランネル布の旗ずり法により草地のマダニ採集を行った(Fig.1)。すなわち、1.0m×0.7mの白色フランネル布を1時間牧場内で引きずり歩き、布に付着するマダニを70%エタノールで固定・保存した。採集したマダニは実体顕微鏡下で形態学的に種の同定を行い、発育期毎に計数した。なお、No.8放牧場については2008年に2回、



Fig. 1. Survey on tick population in pastures using the flagging method. A 1×0.7m white flannel cloth was dragged for 1 h in each pasture. Ticks in several stages were collected from pastures. The arrow indicates a nymphal tick collected.

2009年に1回、のべ3回マダニ採集を実施した。

3. 放牧牛の小型ピロ病感染状況

放牧牛の小型ピロ原虫感染状況については、EDTA加真空採血管を用いて採血を行い、血液塗抹ギムザ染色標本を作製、鏡検して小型ピロ原虫寄生率を算出した。

4. マダニの小型ピロ原虫保有状況

No.8放牧場で採集し、70%エタノール中で固定していたフタトゲチマダニ若ダニ14匹を用いて小型ピロ原虫保有状況を調べた。手法は以下に示す通りである。1.5ml容量のプラスチックチューブに若ダニ1匹と直径2.4mmのタングステンビーズを入れて液体窒素中に投入し、凍結後2分間の手動振盪により若ダニを破碎した。その後、フェノール・クロロホルム処理後、エタノール沈殿により核酸を抽出し、小型ピロ原虫の主要抗原蛋白(p33)をコードする遺伝子についてPCRにより検出を試みた³⁾。使用したプライマーペアは5'-tatgttgccaagagatcgt-3'および5'-tgagactcagtgccgctaga-3'である。PCRは94℃2分での変性の後、94℃30秒→55℃30秒→72℃1分のステップを35サイクル行い、最後に72℃7分の加温により実施した。反応液は1.5%アガロースゲルを用いて分離し、エチジウムブロマイド染色を行い、UV光によって可視化した。

Table 1. Results of the survey on pasturing conditions in 32 small-scale cattle pastures

Pastures	Area (ha)	Grazing cattle number (heads)	Grazing period	Using of public pasture	Years since the pastures are in use (years)	Conditions around pastures
No.1	0.3	10	Sep.~Nov.	○	> 10	W, H
No.2	1.5	5	Sep.~Nov.	○	2	F, H
No.3	0.8	9	Sep.~Nov.	○	3	F, H
No.4	10	10	Sep.~Nov.	○	> 20	W
No.5	0.1	5	Sep.~Nov.	×	0	W, H
No.6	0.7	8	Nov.~Dec.	○	0	R, F
No.7	2	15	Apr.~Nov.	○	15	W, H
No.8	0.8	6	Apr.~Nov.	○	20	W
No.9	0.3	6	Apr.~Nov.	×	2	W
No.10	0.3	2	Apr.~Nov.	○	2	R, H
No.11	3	20	Apr.~Nov.	○	20	W, H
No.12	0.2	8	Apr.~Nov.	○	> 10	W, H
No.13	0.9	6	May~Oct.	×	2	R, F
No.14	0.2	2	Aug.~Oct.	×	7	R, F
No.15	0.2	2	Jun.~Sep.	○	12	W
No.16	0.7	3	Whole year	○	11	F
No.17	0.8	3	July~Oct.	×	15	F
No.18	1	2	Jun.~Aug.	×	2	W, F
No.19	0.7	7	May~Nov.	×	4	W
No.20	0.9	3	Apr.~Sep.	×	2	W
No.21	0.2	3	Whole year	×	4	W
No.22	4	12	Apr.~Nov.	×	6	W, R, H
No.23	2	18	Jun.~Oct.	○	30	W, F
No.24	1.2	7	Mar.~Nov.	×	5	R, H
No.25	2.5	9	Apr.~Nov.	×	3	R, H
No.26	2.5	4	Jun.~Oct.	○	3	W, F
No.27	3	8	May~Oct.	×	16	W, R, F
No.28	2	4	May~Oct.	×	4	W, H
No.29	0.7	2	Jun.~Oct.	×	3	R
No.30	1	2	Jul.~Oct.	×	2	W
No.31	0.8	2	Jun.~Sep.	×	4	W, F
No.32	3	6	May.~Sep.	×	5	W

Results of the survey on pasturing conditions in 32 pastures.

Pasture Nos. 1-12 and 13-32 were surveyed in 2008 and 2009, respectively.

Characteristic conditions around pasture are defined as follows: W, woods; H, house; F, field (vegetable); and R, rice field.

結 果

放牧状況

放牧状況の結果を Table 1 に示した。放牧地面積は最小 0.1 ha, 最大 10 ha と差が認められ, 平均 1.5 ha であった。放牧頭数は 2 ~ 20 頭, 平均 6.7 頭, 黒毛和種繁殖牛が放牧されており, 放牧場を経営する農家の自己保有牛であった。放牧様式として独自の小規模放牧場だけを利用している場合と公共牧場を併用している場合が認められ, 前者は 18 カ所で放牧期間は通年または 3 ~ 11 月の夏季中心の約半年間であった。これに対して後者は 14 カ所で, 夏季の約 5 カ月を公共牧場に預託し, 自身の小規模放牧場での放牧期間は約 3 カ月であった。放牧歴は短いところでは 1 年未満, 長いところでは 20 ~ 30 年であった。開牧前は水田・畑, 放牧・採草地, 山林などとして利用されており, 放牧場の周辺環境は水田, 畑, 住宅地, 山林であった。放牧場の草種は牧草単独の牧場が 21, 野草または野草と牧草の混合が 11 牧場であった (Table 1 未記載)。

疾病発生および衛生対策状況に関する結果を Table 2 に示した。疾病発生は 5 放牧場 (15.6%) で認められ, 流産 1 件, 分娩事故 2 件, 原因不明の死亡 1 件, 小型ピロ病 1 件であった。小型ピロ病は公共牧場に預託した牛が小規模放牧場に戻った直後に発症し重篤化した 1 頭で, 治療の結果回復が認められた。定期的に衛生検査を行っている放牧場は 5 放牧場 (15.6%) で, 外貌検査や血液検査を放牧期間中に 5 ~ 7 回実施していた。マダニ対策については 18 放牧場 (56.3%) で実施されていた。いずれもフルメトリン製剤またはイベルメクチン製剤のブアオン法によるもので, 使用回数は多いところで放牧期間中 1 カ月に 2 回, 少ないところでは放牧期間中に 1 回であった。また, 牧場主が牛体にマダニの寄生を見たことがある放牧場は 7 カ所 (21.9%) があった。放牧場への野生動物の侵入は 19 放牧場で認められ, 動物種はネズミ, ウサギ, タヌキ, キツネ, アナグマ, イヌ (野犬), サル, イノシシ, カモシカ, クマであった。

Table 2. Results of the survey on hygienic conditions in 32 small-scale cattle pastures

Pastures	Diseases	Regular medical check-up (number of times per year)	Tick control (period)	Invasion of wildlife	Findings on tick infestation in cattle	Ticks collected from pastures
No.1	×	×	×	○	×	○
No.2	×	×	×	NC	×	×
No.3	×	×	×	NC	×	×
No.4	×	×	○(4years)	○	○	○
No.5	×	×	×	NC	×	×
No.6	×	×	×	NC	×	×
No.7	×	○(5)	○(2years)	○	○	○
No.8	×	○(7)	○(1year)	○	○	○
No.9	×	×	○	NC	×	×
No.10	×	×	○	NC	×	×
No.11	○(Abortion: 1)	×	○(9years)	NC	×	×
No.12	×	○(5)	○(2years)	NC	○	×
No.13	×	○(6)	○(2years)	○	×	×
No.14	×	×	○(2years)	○	×	×
No.15	×	×	○(2years)	○	×	○
No.16	×	×	×	○	×	○
No.17	×	×	×	○	×	×
No.18	×	×	×	○	×	×
No.19	×	×	○(4years)	○	×	×
No.20	×	×	×	○	×	×
No.21	×	×	○(4years)	○	○	×
No.22	○(Calving trouble: 1)	×	×	○	○	○
No.23	○(Theileriosis: 1)	×	○	○	○	×
No.24	○(Calving trouble: 1)	×	○	×	×	×
No.25	×	×	○	○	×	×
No.26	×	×	×	×	×	×
No.27	×	×	×	○	×	×
No.28	×	×	×	○	×	×
No.29	×	×	×	○	×	×
No.30	○(Death: 1)	×	○	×	×	×
No.31	×	×	○	×	×	×
No.32	×	○(5)	○	×	×	×

Results of the survey on hygienic conditions in 32 pastures.
 Pasture Nos. 1-12 and 13-32 were surveyed in 2008 and 2009, respectively.
 NC under the column "Invasion of wildlife" means "not clear".

マダニの生息状況

23カ所の放牧場を調べた結果、7放牧場(30.4%)の草地からマダニが採集された(Table 3)。採集されたマダニはいずれも未寄生期マダニで、フタトゲチマダニ *Haemaphysalis longicornis* の幼ダニと若ダニ、キチマダニ *H. flava* の若ダニと成ダニ、ヤマトマダニ *Ixodes ovatus* の成ダニ、シュルツェマダニ *I. persulcatus* の若ダニであった。放牧場によってマダニの種や数は異なったが、6放牧場で採集された小型ピロ原虫媒介者のフタトゲチマダニが優占種であった。

No. 8放牧場では2008年6月にフタトゲチマダニの若ダニ14匹、キチマダニの成ダニ2匹、若ダニ2匹、シュルツェマダニの若ダニ1匹が採集された。同年10月にはフタトゲチマダニの幼ダニ83匹、キチマダニの成ダニ4匹と若ダニ2匹が採集された。さらに翌年の9月にはフタトゲチマダニの幼ダニ60匹、キチマダニの成ダニ1匹が採集された。

Table 3. Results of the survey on tick population

Pastures	Ticks collected from pastures	
	2008	2009
No.1	H.1 (N) : 2	
No.4	H.1 (L) : 11	
No.7	I.o (A) : 1 (1st)	H.f (A) : 1 H.1 (L) : 60
No.8	H.1 (N) : 14	
	H.f (A) : 2	
	H.f (N) : 2	
	I.p (N) : 1 (2nd)	
No.15	H.1 (L) : 83	
	H.f (A) : 4	
	H.f (N) : 2	
No.16		H.1 (N) : 1
No.22		H.1 (L) : 10 H.1 (L) : 19

Ticks were collected from 7 pastures among 23 small-scale cattle pastures. The survey was conducted once in each pasture, except in pasture No.8. Survey in pasture No.8 were conducted in June and October (2008) and September (2009). Each characters is defined as follows: H. 1, *Haemaphysalis longicornis*; H. f, *H. flava*; I. o, *Ixodes ovatus*; I. p, *I. persulcatus*; A, adult; N, nymph; and L, larvae.

放牧牛およびマダニの小型ピロ原虫感染状況

No. 7, No. 8, No. 12放牧場の放牧牛それぞれ6, 5, 5頭について血液検査を実施し、小型ピロ原虫の感染状況

Table 4. Results of examination of blood from cattle grazing in 3 pastures

Pastures	Examined cattle (heads)	<i>Theileria</i> positive cattle (heads)	<i>Theileria</i> positive rate (%)	Parasitemia Min-Max (%)	Hematocrit value Min-Max (%)
No.7	6	3	50	0.1-0.5	28-50
No.8	5	4	80	0.1-6.5	25-45
No.12	5	0	0	0	32-42

Theileria parasites (*Theileria orientalis sergenti*) were detected in blood smears examined under a microscope. Parasitemia and hematocrit values were determined 4 times in each pasture.

況を調べた (Table 4)。その結果, No. 7 放牧場では3頭 (50%), No. 8 放牧場では4頭 (80%) に小型ピロ原虫感染が確認された。No. 12 放牧場では5頭いずれにも感染は確認されなかった。小型ピロ原虫寄生率は No. 7 放牧場では0.1~0.5%, No. 8 放牧場では0.1~6.5%であった。ヘマトクリット値が30%を下回る個体は No. 7 放牧場で1頭, No. 8 放牧場で2頭認められ, このうち No. 8 放牧場の1頭は原虫寄生率が6.5%, ヘマトクリット値25%を示し貧血を呈していた。これら3放牧場では公共牧場を併用しており, 一部の牛を6~10月の間公共牧場に預託していた。なお, 併用していた公共牧場における2006年, 2007年の小型ピロ原虫感染率はそれぞれ75.9%, 60.7%であった。

No. 8 放牧場で採集したフタトゲチマダニ若ダニ14匹についてPCRにより小型ピロ原虫遺伝子の保有を調べたところ, 6匹 (42.9%) の若ダニから原虫遺伝子が検出された (Fig. 2)。

考 察

放牧は従来より土地利用型畜産の代表として中山間地の公共牧場を中心に展開されてきた。公共牧場は地域の畜産振興を図る目的で設立, 運営されており⁷⁾, 夏季を中心に農家から預託を受けた肉用種繁殖牛あるいは乳用種育成牛が放牧されている。しかし, 近年は利用頭数, 牧場数ともに減少傾向にあり^{9, 13)}, 平成20年現在, 全国で牧場数862カ所, 利用頭数14万5千頭となっている¹²⁾。一方, 近年耕作放棄地等を活用した小規模放牧が急増している。これは耕作放棄地や水田跡地等を利用し, 主として肉用種繁殖牛の少頭数を比較的短期間放牧する新しい放牧様式である。今回調査対象とした32放牧場は放牧歴に差はあるものの経営主体や放牧地面積, 放牧頭数などから, 小規模放牧といえるものであった。また, 約半数の14放牧場では公共牧場を併用しており, 公共牧場への入牧前や下牧後に小規模放牧場を利用しているケースが認められた。公共牧場が近隣にある地域においてこの

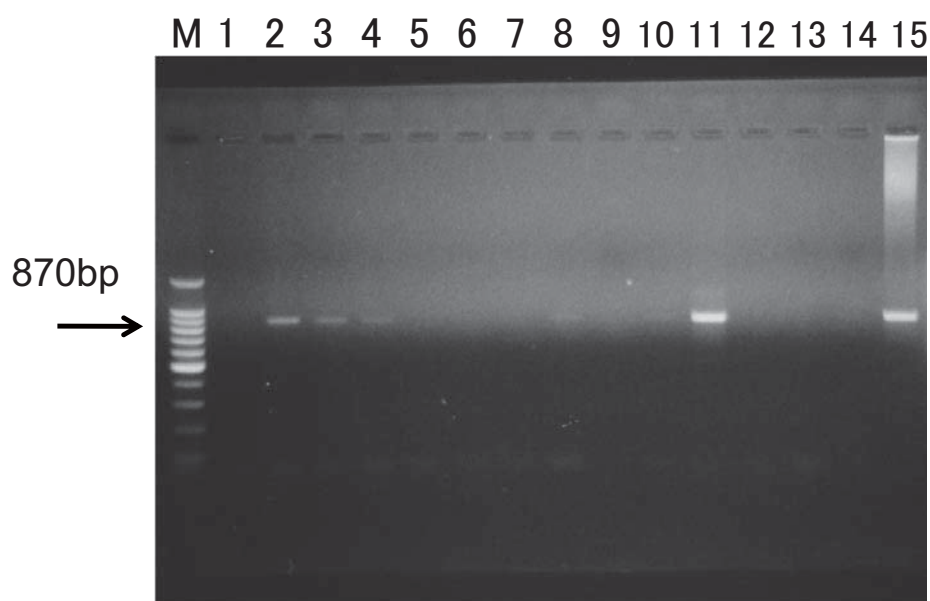


Fig. 2. The piroplasm major immunodominant protein gene p33 of *Theileria orientalis sergenti* (TOS) was detected in 6 ticks (lanes: 2, 3, 4, 8, 10, 11) of 14 nymphal *Haemaphysalis longicornis* ticks collected from pasture No. 8.

The lanes are as follows: M, 100-bp molecular weight marker; 1-14, nymphal *H. longicornis* ticks; and 15, TOS-infected bovine erythrocytes (positive control).

The arrow indicates the PCR-amplified p33 gene (870bp).

ようなケースが多く見られたことから、畜産農家では放牧様式に柔軟に対応しているものと推察された。

衛生的観点から定期的な衛生検査の有無を調べると、検査を実施していたのは5放牧場(15.6%)に過ぎず、未実施の放牧場では流産や分娩事故の発生が認められている。公共牧場では全国の46%の牧場で定期検査が実施されていることが報告されている¹⁸⁾。検査の主目的が小型ピロ病の診断であり、本病に感受性の高いホルスタイン種¹⁵⁾や放牧未経験牛⁶⁾を預託対象としているため検査実施率が高い。これに対して、抵抗性を示す放牧経験のある肉用種牛が主体の小規模放牧では、本病への危機感が低いために実施率が低いものと考えられた。さらに、小規模放牧では放牧頭数が少なく、放牧場が農家に比較的近いことから農家自身の見回りが容易で日常の観察に目が行き届きやすいこと、放牧期間が比較的短いこと、放牧歴が短いなどのため大きな事故の発生が認められておらずその必要性が少なく意識されていることなども小規模放牧における衛生検査未実施の理由と推察された。小規模放牧における疾病や事故発生状況に関する報告はきわめて少なく、恵本によるシキミ中毒と推定される事故発生報告¹⁾がみられるにすぎない。小規模放牧では自生する野草利用は栄養学的な面からも有用であり¹⁹⁾、今回調査した放牧場においても11放牧場(34.3%)で野草が利用されていた。小規模放牧における衛生対策としては感染症のみならず、有毒植物中毒についても配慮する必要があると考えられた。

マダニは調査した23放牧場のうち7カ所(30.4%)から採集された。そのうち、小型ピロ原虫を媒介するフタトゲチマダニは6放牧場から得られた。マダニはその宿主域から考えて哺乳動物によって放牧地内に運び込まれたものと推察されるが、侵入目撃のある野生動物あるいは公共牧場から移動した牛が目撃される。野生動物の侵入が認められた牧場は19放牧場(59.4%)と多く、動物種はネズミ、ウサギ、キツネ、カモシカ、クマなどいずれもフタトゲチマダニの宿主となる小型から大型の哺乳動物であった¹⁷⁾。近年、公共牧場へ野生動物、とりわけニホンジカあるいはエゾシカが多数侵入していると報告されている¹⁴⁾。塚田らは牧場内のシカ生息密度とフタトゲチマダニ採集数との間に明瞭な相関があったことを報告しており(第7回とちぎ野生動物研究交流会講演要旨, 2010)、シカをはじめとした野生動物が放牧場内へのマダニの供給源および吸血源として果たす役割は大きいものと考えられた。また、マダニが採集された放牧場周辺に山林があると多く、野生動物やマダニの生息に適

した周辺環境が放牧場へのマダニ侵入リスクをさらに高めていると思われた。一方、マダニが採集された7放牧場のうち6カ所は公共牧場を併用しており、公共牧場に一定期間預託した牛がそこに生息していたマダニを小規模放牧場に持ち込んだ可能性は野生動物と同様に高いものと考えられた。

放牧牛における小型ピロ原虫の感染状況については牧場主の意向からすべての放牧場で調査することは出来なかったが、調べた3放牧場のうちNo.7放牧場では50%、No.8放牧場では80%と高い感染率であった。また、No.8放牧場では原虫寄生率6.5%、ヘマトクリット値25%となり小型ピロ病発症と診断された牛が認められ、さらに草地から採集された未寄生期のフタトゲチマダニの若ダニから小型ピロ原虫遺伝子が高率に検出された。これは本放牧場におけるマダニおよび小型ピロ原虫の定着を実証した結果である。これらの結果から、公共牧場を併用する場合にはマダニだけではなく小型ピロ原虫の侵入についても十分な対策が必要であることが示された。

マダニ対策を実施していた牧場は18放牧場(56.3%)と半数程度であった。比較的高い実施率は、小規模放牧マニュアル¹⁰⁾に殺ダニ剤の定期的投与が推奨されていることによると思われる。また、マダニ対策が実施されている公共牧場においてマダニ対策の情報を得ているものと考えられる。しかしながら、マダニが採集された7放牧場では3カ所は全く対策を行っておらず、4カ所は数年前から放牧期間中1~3回の殺ダニ剤使用を開始との結果より、不十分なマダニ対策が指摘された。さらに、マダニおよびマダニが媒介する疾病について全く情報を持たない放牧場が2カ所認められたことから、これらについてのさらなる教育・啓蒙が必要と考えられた。

フタトゲチマダニなどのマダニが採集された放牧場に共通する放牧条件、マダニ対策状況は①10年以上の放牧歴、②不十分なマダニ対策、③公共牧場の併用、④山林周辺の立地、⑤野生動物の侵入であった。マダニが採集された7放牧場中6カ所は10年以上の放牧歴があった。草地造成や草地改良が行われた牧野では開牧当初はピロプラズマによる被害はほとんどないが数年すると感染率が上昇すると述べられている²⁾。小規模放牧においてもマダニの侵入と定着、小型ピロ原虫感染マダニの出現、放牧牛の小型ピロ感染・発病は放牧年数の経過とともにそのリスクは高まると考えられ、さらにマダニ対策が不十分な場合には本病の大流行が危惧される。マダニは吸血、脱皮、産卵を繰り返すことにより生活環が成立し、産卵から孵化段階において1匹の成ダニから数千匹の幼

ダニへ爆発的な増殖が起こる。現在マダニが認められない放牧場においても、短期間にマダニが増殖する可能性があるため、放牧開始時点からの計画的なマダニ対策が必要である。今後も小規模放牧の拡大が予想される中で、放牧の効果を最大限に高めるためには、マダニ対策を中心とした放牧衛生の重要性を再認識する必要があると考えられる。

謝 辞

本研究は2009年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業（課題番号1910、農林水産省）の資金を受けて実施した。調査に協力を頂いた小規模放牧実施農家各位、畜産草地研究所山本嘉人博士、池田哲也博士、手島茂樹主任研究員、家畜改良センター奥羽牧場田中佑一氏、青森県青森家畜保健衛生所の各位に深謝する。

文 献

- 1) 惠本茂樹：耕作放棄地および山間地の放牧利用. 臨床獣医. 26, 19-22 (2008).
- 2) 石原忠雄：日本における牛のパベシア病とタイレリア病. 家畜衛試研究報告. 62, 128-146 (1971).
- 3) Kawazu, S., Sugimoto, C., Kamio, T., et al. : Analysis of the genes encoding immunodominant piroplasm surface proteins of *Theileria sergenti* and *Theileria buffeli* by nucleotide sequencing and polymerase chain reaction. Mol. Biochem. Parasitol. 56, 169-175 (1992).
- 4) 小山信昭：耕作放棄地の畜産的利用. 日本草地学会誌. 52, 109-110 (2006).
- 5) 松本英人：牛の放牧衛生. 獣医住血微生物病 (南哲郎, 藤永徹編集). 228-240, 近代出版, 東京 (1986).
- 6) 南哲郎：タイレリア病. 牛病学. 379-387, 近代出版, 東京 (1988).
- 7) 三浦録郎：公共牧場の現状と課題. グラス&シード. 17, 1-7 (2006).
- 8) 中村義男, Jambay Dorjee, Jeanne Bukeka Muhindo, ほか：小型ピロプラズマ原虫実験感染牛の貧血に対するデキストラン鉄製剤の影響. 動衛研研究報告. 116, 1-10 (2010).
- 9) 梨木守：公共牧場への農家の期待と草地更新. グラス&シード. 17, 15-26 (2006).
- 10) 農研機構近畿中国四国農業研究センター粗飼料多給型高品質牛肉研究チーム：よくわかる移動放牧Q&A. (2009).
- 11) 農林水産省大臣官房統計部：農林業センサス. (2005).
- 12) 農林水産省生産局畜産部：公共牧場をめぐる情勢. (2009).
- 13) 須山哲男：公共牧場はどのように諸課題に立ち向かうか. グラス&シード. 17, 39-46 (2006).
- 14) 高山耕二, 内山雄紀, 赤井克己, ほか：牧場採草地へのニホンジカ侵入に対する防護柵の影響. 鹿児島大学農場研究報告. 30, 11-14 (2008).
- 15) Terada, Y., Ishida, M., Yamanaka, H.: Resistibility to *Theileria sergenti* infection in Holstein and Japanese Black cattle. J. Vet. Med. Sci. 57, 1003-1006 (1995).
- 16) 榎村恭子：放牧による自給率向上. 畜産の研究. 61, 91-95 (2007).
- 17) Yamaguti, N., Vernon, J.T., Hugh, L.K., et al. : *Haemaphysalis longicornis*. In: Ticks of Japan, Korea and the Ryukyu islands. Brigham Young Univ. Sci. Bull. Biol. ser., 15, 94-100 (1971).
- 18) 山根逸郎：牛の放牧場の全国実態調査 (2000年) 報告書. 動物衛生研究所 (2002).
- 19) 八代田真人：野草の放牧利用－飼料としての特徴と活用法－. 臨床獣医. 26, 8-12 (2008).

Summary

Field survey of hygienic conditions and tick population in private small-scale cattle pastures

Yutaka TERADA

To develop a more detailed understanding of the hygienic conditions and tick population in private small-scale cattle pastures, a study of pasture conditions, its hygienic conditions and tick population was conducted in 32 small-scale cattle pastures. Regular medical checks and tick control were conducted in five pastures (15.6%) and 18 pastures (56.3%), respectively. The occurrence of diseases was found in five pastures (15.6%). The results of the tick survey in 23 pastures, showed that ticks (*Haemaphysalis longicornis*, *H. flava*, *Ixodes ovatus* and *I. persulcatus*) were collected from seven pastures. Some risk factors increasing the tick population in pastures were as follows (1) using pastures for a long period, (2) little or no tick control, (3) pasturing in public grazing land before/after private small scale pasturing, (4) existence of woods around the pastures, and (5) invasion of pastures by wild life. The infection rates of *Theileria orientalis sergenti* (TOS) in the three pastures were 0, 50 and 80%, respectively. The piroplasm major immunodominant protein gene (p33) of TOS was detected in six of 14 nymphal *H. longicornis* ticks collected from one pasture which showed 80% TOS infection. The results of this field survey indicate a necessity for countermeasures in order to maintain good hygienic conditions especially continuous tick control in private small-scale cattle pastures.

KEY WORDS: field survey, small-scale cattle pasturing, tick, *Theileria orientalis sergenti*