

県内における山羊の伝染性無乳症

家畜衛生試験場

○荒木美穂 中尾聡子

中央家畜保健衛生所

片桐慶人

北部家畜保健衛生所

杉山明子

伝染性無乳症は、OIEの定めるリスト疾病で、日本ではめん羊および山羊の届出伝染病に指定されており、沖縄県でのみ発生が確認されている。*Mycoplasma agalactiae*, *M. capricolum* subsp. *capricolum*, *M. mycoides* subsp. *capri*(Mmc), *M. putrefaciens*の4菌種を原因とする。症状は、乳房炎、泌乳量の低下および停止の他、病原体により様々な臨床症状を呈する。これまでに沖縄県の症例ではMmcが分離されており、本菌は、関節炎、胸膜炎、肺炎および角膜炎などを併発する。これらの症状を呈し上記病原体が分離された場合、泌乳の状態にかかわらず、家畜伝染病予防法に基づき、伝染性無乳症として届出を行う。

2006年に実施した県内のMmc浸潤状況調査結果を表1に示す。県内全域の山羊血清75検体についてELISAによる抗体検査を実施(動物衛生研究所)したところ、58検体が陽性(陽性率77.3%)であり、県内全域で蔓延していることがわかっている。

表1 沖縄県内のMmc浸潤状況(2006年)

- **材料**
県内全域の山羊血清 75検体
(本島北部・中部、南大東島、宮古島、竹富島、波照間島、与那国島)
- **方法**
ELISA法(動物衛生研究所)
- **結果**
58検体陽性(陽性率77.3%)
- **考察**
過半数の検体で抗体を保有→**県内全域で蔓延**

	検体数	陽性数	陽性率(%)
6ヵ月齢以上	61	54	88.5
6ヵ月齢未満	4	1	25
不明	10	3	30

これまで本病は沖縄県内で5例の発生があり、そのうち2例は2012年の発生である(表2)。1例目は1991年75頭を飼養する肉用山羊農場、2例目は2005～2006年にかけて160頭を飼養する乳用山羊

農場、3例目は2010年65頭を飼養する乳用山羊農場であり、これまで比較的規模の大きい農場での発生であった。2012年発生した5例目はこれまでと異なり、12頭飼養の小規模農場での発生であった。すなわち本病は、飼養規模に関係なく、2月～6月、10～90日齢の子山羊で発生が確認された。

表2 Mmc発症例 全5例

	1例目	2例目	3例目	4例目	5例目
発生年	1991	2005,2006	2010	2012	2012
飼養形態	肉用	乳用	乳用	肉用	肉用
飼養規模	75頭	160頭	65頭	22頭	12頭
発生時期	2～6月	4～6月	3～5月	4～6月	4～5月
発症日例	10～30日	18～38日	14～90日	21～30日	60日
臨床症状	起立不能	起立不能	呼吸足迫 起立困難	起立不能 死亡	元氣消失 死亡

飼養規模に関係なく
2月～6月
10～90日齢の子山羊

これまでの発生例全11頭について個体ごとに、臨床症状、剖検所見、組織所見を表3にまとめた。最も多くの個体でみられたのが、起立不能、四肢関節の腫脹、関節液混濁、化膿性線維索性関節炎などの四肢関節の異常で、10頭の個体でみられた。また臨床的に呼吸器症状が認められた個体は3頭と少数であったが、剖検所見で肺の肝変化が、組織所見で間質性肺炎などが軽度に見られたものを含めると、8頭で呼吸器の異常を認めた。その他に、心筋の壊死、髄膜炎、脾臓・腎臓の化膿性病変などがみられた個体があった。いずれも抗Mmc Y-goat株免疫家兔血清(動物衛生研究所)による免疫組織化学的染色(抗Mmc-IHC)で、病変部に陽性反応を認めた。2012年の発生例で表中No.11の個体では、複数の細菌による重度の化膿性肺炎や化膿性角膜炎がみられ、その他の症例とは異なる症状と病変を呈していた。

表3 Mmc発症例 全11頭

症状	1例目		2例目			3例目		4例目		5例目	
	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	No.11
起立困難・不能	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
四肢関節腫脹	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
発熱	NT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NT
呼吸器症状	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
外貌											
関節液混濁・膿汁	○	(透明)	○	○	○	○	○	○	NT	○	NT
多発性関節炎	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
肺肝変化	-	-	-	-	○	○	○	○	モザイク	-	○
肺腫瘍	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
組織所見											
四肢関節											
化膿性細菌性炎症	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
関節軟骨破壊	-	-	-	-	-	-	-	-	NT	NT	NT
関節性肺炎	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○
気管支間質性肺炎	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○
心筋壊死	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
膵炎	-	○	-	-	-	-	-	-	○	-	-
脾 濾胞壊死	-	○	-	-	-	-	-	-	○	-	-
腎 化膿巣	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-
胸腺 線維化	NT	NT									
眼球 角膜炎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
胃 真菌	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○

○: 所見あり、-: 所見なし、NT: not tested

【2012年 A農場発生概要】

A農場は沖縄本島中部にあり、22頭を飼養する肉用山羊飼養農場で、母山羊全頭にイベルメクチン製剤を投与するなど、日頃から衛生対策を行っている農場であった。2012年4月、3週齢の子山羊が起立不能と発熱を呈し、抗生剤(マイシリン)、ビタミン剤、解熱剤による治療を行ったが死亡した(No.9)。さらに5月、1ヶ月齢の子山羊が起立不能を呈し、同様に治療を実施したが、予後不良と判断し病性鑑定を実施した(No.10)。(表4)

表4 発生概要(1)

- A農場 本島中部 肉用山羊飼養農場 合計22頭飼養 - 発生状況

4月29日	3週齢子山羊1頭	起立不能(後肢のふらつき)	
4月30日	T.40℃	マイシリン、ビタミン剤投与	
5月1日	T.39.2℃	マイシリン、解熱剤投与	No.9
5月10日	死亡		

5月24日	1ヶ月齢子山羊1頭	起立不能(左後肢跛行)	
5月25, 28, 30日		抗生剤投与(左前肢跛行)	
6月6日	予後不良	鑑定殺	No.10

- 農場の状況
 - 給与飼料: 牧草 敷料: サトウキビトラスシュ
 - 投薬状況: イベルメクチン母山羊全頭投与(昨年12月)

No.9 は栄養状態は不良で、外貌に特に著変は認められなかった。剖検では肺後葉にモザイク様肝変化がみられた。組織所見では、肺胞の拡張不全、腰部脊椎硬膜外に好中球浸潤がみられた。No.10 は栄養状態は不良で、左前後肢の関節は腫脹し、剖検で関節腔内にチーズ様物が貯留していた。組織所見では、左手根関節および左足根関節で関節包は重度に肥厚し、内部に好中球を主体とした炎症細胞浸潤と線維素を伴う壊死巣がみられた。関節包と手根骨または足根骨は癒着し、骨組織を圧迫している部位が認められ

た。関節腔内の貯留物は、好中球を主体とする炎症細胞と線維素の析出が重度にみられた(写真1)。

外貌・剖検・組織所見 No.10



栄養状態不良



左足根関節背面



左手根関節腫脹 (左足根関節も同様)



左手根関節 (ホルマリン固定後)

写真1 No.10 外貌・剖検、組織所見

病原検索では、主要臓器について細菌検査を実施し、No.9 の心臓と肺より、*Bifidobacterium* spp2 が分離されたが、死後増殖によるものと思われた。マイコプラズマ検査では、No.9 の肺、No.10 の肺、関節および関節液から Mmc が分離された。薬剤感受性試験では多くの薬剤に感受性であったが、当該個体の治療で用いられたストレプトマイシンには耐性であった。また抗 Mmc-IHC で、No.10 の関節腔内に陽性反応を確認した。以上の結果より、本症例を Mmc による伝染性無乳症と診断した(表5)。

表5 病原検索 No.9, No.10

- 一般細菌検査
 - 主要臓器 5% 羊血液寒天培地 好気培養 → 有意菌分離陰性
 - 主要臓器 変法 GAM 寒天培地 嫌気培養
 - No.1 心臓、肺より *Bifidobacterium* spp2 分離 (死後増殖)
 - No.2 有意菌分離陰性
- マイコプラズマ検査
 - No.9 肺、No.10 肺・関節・関節液 変法 Heyflick 寒天培地 CO₂ 培養 3 日
 - 全材料でマイコプラズマ分離
 - PCR および RFLPI により Mmc と同定
 - 薬剤感受性試験
 - EM, TS, OTC, LCM, TML, ERFX 感受性
 - SM 耐性

伝染性無乳症と診断

【2012年 B農場発生概要】

B農場は沖縄本島北部にあり、12頭を飼養する肉用山羊農場で、2012年5月、2ヶ月齢の子山羊が下痢等を呈し元気消失、衰弱死亡し病性鑑定を実施した(No.11)(表6)。なお、B農場では4月～5月にかけて成山羊と子山羊あわせて6頭が死亡しているが、その原因に

については検査を行っていない。

表6 発生概要(2)

- ・B農場 本島北部 肉用山羊飼養農場 合計12頭飼養
-発生状況 2012年4月～5月 成山羊、子山羊計6頭死亡

5月30日 2ヵ月齢子山羊1頭 下痢等で衰弱・元気消失
発育不良顕著(3.25kg)、右眼球白濁、鼻スス状汚れ
5月31日 死亡 No.11

- 農場の状況
給与飼料：野草、牧草、TMR飼料
投薬状況：特になし

No.11 は削瘦顕著で体重は約 3kg、右眼球の白濁がみられた。剖検では、肺は胸壁と癒着し、前中葉は肝変色し白色結節が散見された。また腹腔内臓器の癒着、腸管膜リンパ節腫大と結腸の菲薄化がみられた。組織所見では、肺の辺縁部に膿瘍が多発し肺胸膜は充血肥厚、右眼球角膜では好中球主体の細胞浸潤が重度にみられた。また、腸管リンパ節でコクシジウムの寄生がみられた。

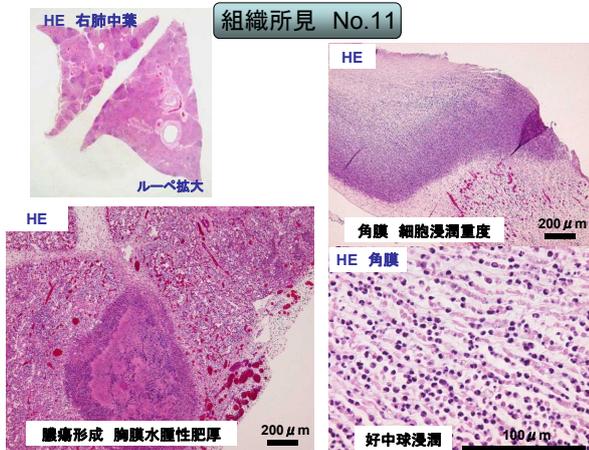


写真2 No.11 組織所見

病原検索では、肺から Mmc、*Bibersteinia trehalosi*、*Streptococcus bovis* および大腸菌を分離した。また、抗 Mmc-IHC により、肺の膿瘍辺縁部や肺胞内、角膜表層に Mmc の陽性反応がみられた(口絵4)。また、抗 *B.trehalosi* 免疫血清および抗 *S.bovis* 免疫血清による免疫組織化学的染色(動物衛生研究所実施)では、肺の膿瘍部分と肺実質部分で強い *B.trehalosi* 陽性反応を認めたが、*S.bovis* の陽性反応は限局的であった。以上の結果より、本症例を Mmc

による伝染性無乳症とパスツレラ症(*B.trehalosi* 感染症)と診断した。

【まとめ】

沖縄県では、Mmc感染による伝染性無乳症が5例発生しており、その発生は飼養規模の大小にかかわらず、2月～6月にかけて、10日齢～90日齢の子山羊での発生であった。

Mmc感染による臨床症状は、乳房炎、関節炎、角膜炎など様々な症状が知られているが、本県では化膿性線維索性関節炎を最も頻繁に確認した。

2012年4月～6月、起立不能または衰弱・死亡した3週齢から2ヵ月齢の子山羊で、病変部よりMmcを分離し、伝染性無乳症と診断した。

Mmc感染による病態は、本県の症例をみると、関節炎、漿膜炎、化膿性肺炎および間質性肺炎のほかにも多様性がみられており、今後は関節炎、呼吸器症状以外を主徴とする山羊の症例についても本菌の関与を考慮した病性鑑定を実施することで、現在国内では発生例の少ない本病の実態が明らかになるものと思われる。

最後に、*B.trehalosi*他の免疫組織化学的染色を実施していただいた、動物衛生研究所 播谷亮先生に深謝する。