

## 1 2. 酪農家で発生した牛RSウイルス病および牛コロナウイルス病混合感染症

宇佐家畜保健衛生所<sup>1)</sup>・大分家畜保健衛生所<sup>2)</sup>

○金城巳代志<sup>1)</sup>、木本嗣司<sup>1)</sup>、広瀬啓二<sup>1)</sup>、(病鑑)内田雅春<sup>1)</sup>  
病鑑 滝澤亮<sup>2)</sup>、病鑑 首藤洋三<sup>2)</sup>、病鑑 佐藤亘<sup>2)</sup>

### 【はじめに】

牛RSウイルス病は呼吸器症状を主徴とする急性熱性伝染病で、他のウイルス、細菌、マイコプラズマなどとの混合感染により重症化することが知られている。

今回、搾乳牛98頭を飼養する管内農場において哺育牛群および育成牛群に呼吸器症状が見られるようになり、2頭の子牛が重篤な呼吸器症状を呈して死亡する症例に遭遇したので報告する。

### 【発生状況および経過】

発生農場の飼養規模は、搾乳牛98頭、育成牛25頭、哺育牛30頭、計153頭を飼養する酪農家。

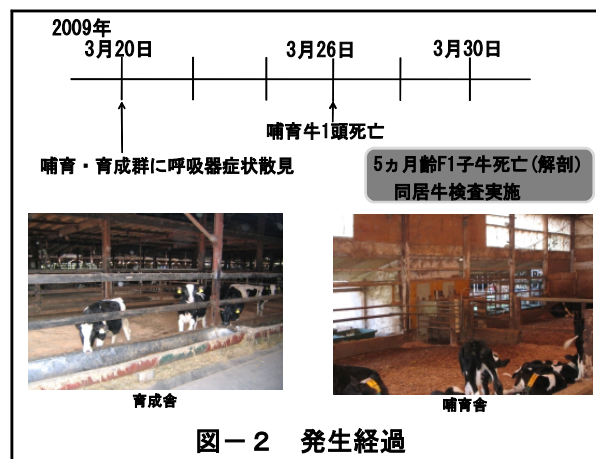
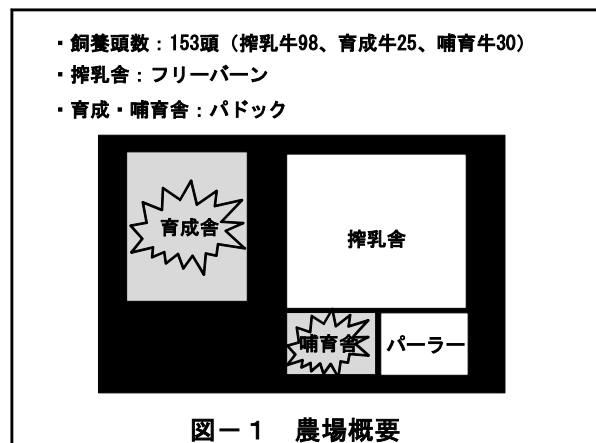
飼養形態は、搾乳牛舎はフリーバーン、隣接する哺育舎と別棟の育成舎はパドック方式。(図-1)

自家育成を主体として、2006年12月より牛の導入はなかった。

発生経過は、2009年3月20日頃より育成牛群および哺育牛群に呼吸器症状を呈する個体が散見されるようになり、急速に群全体に広がり、3月26日に1頭、3月30日に1頭の子牛が死亡した。(図-2)

呼吸器症状は哺乳ロボットにて飼養する群で特に顕著であり、重症化した牛も散見された。

搾乳牛には呼吸器症状の認められる個体は見られなかった。



### 【材料および方法】

材料は2009年3月30日に死亡した牛1頭、哺育牛の鼻腔スワブ5検体および哺育牛のペア血清5検体を用いた。

病理組織学的検査では、死亡牛の主要臓器についてHE染色の他、抗BRSVマウス血

清を用い免疫組織化学染色を行った。

細菌学的検査では死亡牛の主要臓器および哺育牛の鼻腔スワブから菌分離を実施し、分離菌の薬剤感受性試験を実施した。

ウイルス学的検査では死亡牛の主要臓器および哺育牛の鼻腔スワブにおいて呼吸器関連ウイルスについて遺伝子検索を実施し、各種感受性細胞を用いてウイルス分離を行った。

哺育牛のペア血清5検体については、呼吸器関連ウイルスに対する抗体検査を実施した。(表-1)

表-1 材料および方法		
1. 材料:	死亡牛 (病理解剖)	1頭 (3月30日)
	哺育牛鼻腔スワブ	5検体 (3月30日)
	哺育牛血清 (ペア)	5検体 (3月30日・4月14日)
2. 方法		
・病理組織学的検査	HE染色・免疫染色 抗BRSVマウス血清 (ARGENE)	
・細菌学的検査:	菌分離・薬剤感受性試験	
・ウイルス学的検査		
	遺伝子検索: BHV-1、PIV-3、BRSV、BVDV、BCV、Ad-7 についてPCR法またはRT-PCR法	
	ウイルス分離: 感受性細胞	
	抗体検査: BHV-1、PIV-3、BRSV、BVDV、BCV、Ad-7 に対する中和試験またはHI試験	

### 【検査成績】

3月30日に死亡した子牛の外貌では重度の削瘦と発育不良が見られ、剖検所見では肺前葉の肝変化、後葉の退縮不全が見られた。他の臓器には著変は認められなかった。(図-3)

組織所見では、肺前葉に重度の化膿性壊死性気管支肺炎が観察され、後葉にいくに従って肺腔内への線維素の充満に移行し、その中間部に気管支、細気管支上皮の重層化および合胞体形成が観察された。(図-4)

観察された合胞体や気管支上皮細胞では好酸性細胞質内封入体が観察され、抗BRSVマウス血清を用いた免疫組織化学染色では、肺胞上皮細胞や合胞体表面および気管支、細気管支上皮細胞の表面に陽性像が観察され、まれに封入体に陽性像も観察された。(図-5)

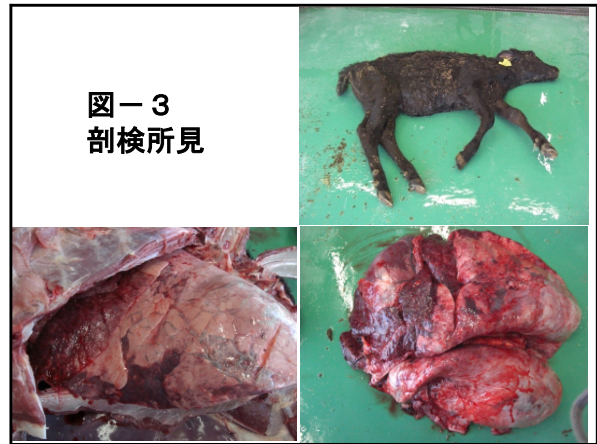


図-3 剖検所見

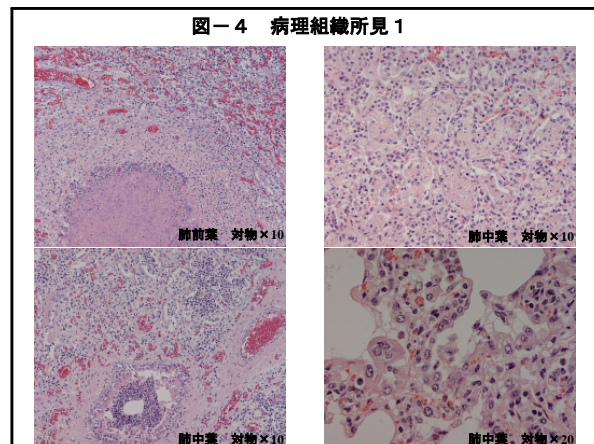


図-4 病理組織所見 1

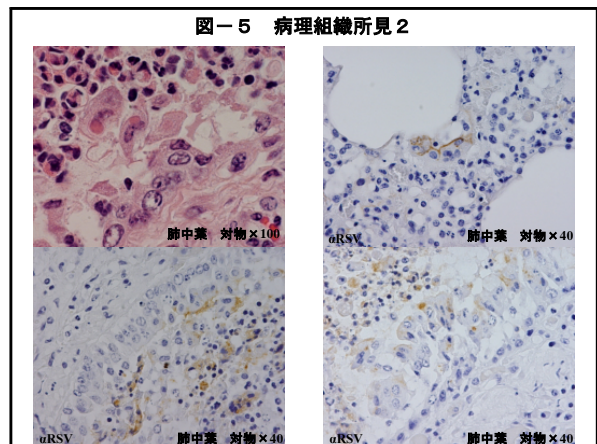


図-5 病理組織所見 2

細菌学的検査結果では、死亡牛の肺より、*Pasteurella multocida*および*Arcanobacterium pyogenes*が分離され、哺育牛の鼻腔スワブ1検体から*Pasteurella multocida*および*Mycoplasma bovirhinis*が分離された。

死亡牛の肺および同居牛の鼻腔スワブから分離された*Pasteurella multocida*に対し薬剤感受性試験を行った結果、ほぼ同様の結果で、感受性があったのはエンロフロキサシンおよびコリスチンであった。(表-2)

ウイルス学的検査では、死亡牛の肺および肝よりBRSVの遺伝子が検出され、ウイルスも分離された。哺育牛の鼻腔スワブ検査では5検体全てでBRSVの遺伝子が検出され、ウイルスも分離された。さらに1、2、4の検体からBCVの遺伝子が検出され、ウイルスも分離された。(表-3)

哺育牛のペア血清の呼吸器関連ウイルス抗体検査では、5検体全てでBRSV抗体の有意な上昇が見られ、BCVウイルスが分離された1、2、4の検体でBCV抗体の有意な上昇が見られた。

以上の成績より本症例は「牛RSウイルス病および牛コロナウイルス病混合感染症」と診断した。(表-4)

さらに、母牛7頭の呼吸器関連ウイルス抗体価を測定し、子牛と比較した。

本農場においては、呼吸器関係ワクチンの接種歴はなく、BHV-1は母牛および子牛に抗体価はない。PIV-3は母牛はある程度抗体を持っているが、哺育牛は抗体を持たない個体が見られ、子牛への初乳投与の不適が考えられた。

BRSV、BVDV、BCVおよびAd-7は母牛の抗体価にばらつきが認められた。(表-5)

以上のことより、母牛に呼吸器関連不活化ワクチンを接種し、抗体レベルをそろえるとともに、子牛へ確実に初乳を給与することが必要であると考えられた。

**表-2 細菌学的検査結果**

	P.m	A.p	M.br
肺	+	+	-
死亡牛	-	-	-
腎	-	-	-
肝	-	-	-
脾	-	-	-
1	-	-	-
2	+	-	+
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-

P.m:*Pasteurella multocida*  
A.p:*Arcanobacterium pyogenes*  
M.br:*Mycoplasma bovirhinis*

**P.mに対する薬剤感受性試験**

	AM	AMX	CZ	K	S	T	E	OTC	ENR	C	ST
肺	R	R	R	R	R	R	I	I	S	S	I
スワブ	R	R	R	R	R	I	I	I	S	S	I

R: 耐性 S: 感受性 I: 中間

**表-3 ウイルス学的検査結果1**

**ウイルス分離成績**

	BRSV PCR 分離	BCV PCR 分離
肺	+	+
死亡牛	-	-
腎	-	-
肝	+	+
脾	-	-
1	+	+
2	+	+
3	+	-
4	+	+
5	+	-

PCR検査

407bp

BCV遺伝子泳動像

**表-4 ウイルス学的検査結果2**

**抗体検査結果**

	BHV-1		PIV-3		BRSV		BVDV		BCV		Ad-7	
	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post
1	<2	<2	<2	<2	4	64	2	<2	4	16	20	10
2	<2	<2	<2	<2	8	32	<2	<2	32	128	40	40
3	<2	<2	4	4	<2	8	16	8	16	32	<10	<10
4	<2	<2	16	8	2	16	8	8	16	64	10	<10
5	<2	<2	<2	<2	2	16	16	16	16	16	10	<10

**牛RSウイルス病および牛コロナウイルス病混合感染症と診断**

**表-5 哺育牛と母牛の抗体価の比較**

	月齢	BHV-1	PIV-3	BRSV	BVDV	BCV	Ad-7
哺育牛	1	1.2	<2	<2	2	16	10
	2	1.3	<2	16	2	8	10
	3	1.3	<2	4	<2	16	<10
	4	1.3	<2	<2	8	<2	40
	5	1.9	<2	<2	4	2	20
母牛	1	24	<2	32	64	128	256≤
	2	29	<2	128	32	<2	64
	3	32	<2	16	64	<2	32
	4	60	<2	8	128	64	256≤
	5	65	<2	64	16	256≤	80
	6	66	<2	16	8	256≤	40
	7	68	<2	64	16	256≤	40

農場における呼吸器関係ワクチン接種歴なし

## 【衛生対策】

今回の事例では、家保に通報があった当日に、死亡子牛の病理解剖を行うと同時に、同居牛の鼻腔スワブおよび血液を採取し、検査を行った。

薬剤感受性試験に基づいた有効薬剤を呼吸器症状のある個体に投与した。

当該農場はヘルパーを利用しており、人の出入りは激しく、頻繁に子牛の市場出荷も行っていましたが、靴底の消毒をしておらず、車両の消毒もしていなかったため、畜舎の消毒、踏み込み消毒層の設置、関係車両の消毒を指導した。

通常ウイルス性呼吸器病の確定診断には約1ヵ月程度かかるが、確定診断を待たずにBRSVおよびBCV遺伝子を検出した時点でウイルス感染を疑い、衛生対策を行った結果、重症化する牛や死亡は認められなくなった。(図-6)

## 【まとめ及び考察】

本症例は病性鑑定の結果「牛RSウイルス病および牛コロナウイルス病混合感染症」と診断した。

死亡牛の肺および肝からBRSVが分離されていることから死亡牛はウイルス血症状態であり、BRSV感染後3日程度であったと推察され、急性の経過で死亡したものと推察された。

哺育牛の鼻腔スワブからBRSVおよびBCVが効率的に検出されていることから、採材時には2つのウイルスが同時期に牛群に蔓延しつつある状態であったと推察された。

ウイルス遺伝子を検出した時点で、ウイルス感染を疑い、早期に衛生対策を行った結果その後牛の死亡は認められず、被害を少なく抑えることができた。

子牛へ免疫賦与するためには、ワクチン等により、母牛の抗体価を高めるとともに子牛への初乳の確実な給与が重要と思われた。

