

1 1. 牛RSウイルス病の対策と管内農場における抗体検査

大分家畜保健衛生所

○（病鑑）川部太一、（病鑑）中野雅功

病鑑 首藤洋三、病鑑 佐藤亘、病鑑 滝澤亮

要約

2008年5月、2009年3月に2農場で、BRSV病が発生。有効薬剤の投薬で発生は終息し、対策として適切な飼養衛生管理や子牛へのワクチン接種を実施した。また管内農場162頭の成牛のBRSV抗体検査を実施したところ農場によっては過去に流行を疑う等のごとが判明した。また4農場13頭のおとり牛を用いてBRSV追跡調査を実施したところ、各農場においてBRSVの流行は確認されなかった。

呼吸器病発生農場において、呼吸器病ウイルスの抗体調査に基づく対策により発生は終息したが、各農場において子牛の移行抗体消失時期の見極めが困難である。今後の呼吸器病対策として、ワクチンの接種適期や抗生物質の選択等、農場全体を把握した対策が必要。

・はじめに

牛呼吸器病感染症は死亡による直接的な損失のほか、発育遅延・廃用などによる経済的な損失も大きいと、効率的な衛生対策が求められている。

今回、牛RSウイルス（以下BRSV）病が発生した2農場の衛生対策及び呼吸器病発生に備えた、管内農場における呼吸器病ウイルスの抗体検査を実施。また農家への立入り検査時において、その指標となる立入り検査等のフローを作成した。

・発生農場対応

1) 2008年5月19日に自家産子牛1頭（7カ月齢・♀）が、2週間前より発熱、咳を呈し死亡し、また同居牛へ同様の症状が蔓延した旨の連絡を受け病性鑑定を実施した。病性鑑定の結果、牛RSウイルス病と診断され、飼養衛生管理や有効薬剤、抗体保有状況等からの問題点把握し対策を実施した。その結果、発生は終息しその農場において、現在まで再発も起きて無く良好な発育を示している。当該農場の対策後の経過について、発生前は衛生対策を実施していなかったが、発生後は家畜保健衛生所の指示した衛生プログラムを確実に実施しており、農家の衛生意識の向上が認められている。農場内でのウイルスの動きを8頭のおとり牛を用いて、6月8月9月の3回行ったところ、農場でのウイルスの流行は確認されなかった。（表-1）また、その際にBRSVワクチン接種牛で移行抗体により、

表-1 農場内でのウイルスの動き

生年月日	ワクチン接種	6月18日	8月18日	9月24日
1. H21.4.17	6月12日	16	8	4
2. 4.30		16	4	2
3. 4.19		16	4	4
4. 4.19		4	2	16
5. 4.17	7月12日	8	4	32
6. 4.1	6月12日	2	2	8
7. 4.25		4	2	16
8. 4.8		8	4	16

ワクチン接種がされなかった個体が確認されたため、適切な時期でのワクチン接種の必要性があった。そこで5日齢から72日齢までの20頭のBRSVの抗体検査を実施したところ、移行抗体にバラツキがあった為、現在は一定日齢でのワクチン接種ではなく、事前にBRSV抗体検査を行い個体毎に適期に接種している。(表-2)

子牛市場出荷体重と体重/日齢の推移では、呼吸器病発生後は、体重/日齢の低下を出荷日齢で補っていたが、出荷体重の低下が顕著になっていた。対策による呼吸器病低減後、体重/日齢および出荷体重の増加が認められ、子牛の発育向上による経済的効果を見ると出荷体重(10kg当たり単価)♂12527円、♀10407円の収益が認められ、ワクチン接種、初乳製剤等の投入可能な衛生対策経費の算出出来ている。(図-1)

2) 2009年3月B農場の子牛群が、発熱・鼻汁・発咳を呈する呼吸器症状呈した旨の連絡を受け病性鑑定を実施した。まず15頭の子牛とその母牛の、牛ヘルペス1型ウイルス(BHV-1)パラインフルエンザウイルス3型(PIV-3)、牛アデノウイルス7型(Ad-7)、牛ウイルス性下痢ウイルス1型(BVDV)、牛コロナウイルス(BCV)の抗体検査を実施したところ各ウイルスの流行は確認されず、母牛の抗体についてはその抗体価にバラツキが見られた。(表-3)

また、BRSVの抗体検査と細菌分離成績においては、子牛15頭中7頭にBRSV抗体の有意上昇が認め、鼻腔スワブよりPasteurella multocida (P.m)が分離された。今回の呼吸器症状蔓延の原因としてBRSV・P.mが関与していると診断した。対策としてP.mに有効な薬剤である、アモキシシリンの投薬を行い呼吸器症状は沈静化した。しかしながら母牛の抗体保有状況は、BRSV抗体についても他のウイルス同様にバラツキが認められた。(表-4)

表-2 ワクチン接種の検討

生年月日	日齢	10/19	抗体価	11/16
NO 1	H21.8.8	72	2	
NO 2	8.13	67	2	
NO 3	8.16	64	2	
NO 4	9.8	41	8	
NO 5	9.9	41	2	
NO 6	9.11	38	8	
NO 7	9.12	37	8	
NO 8	9.15	34	16	16
NO 9	9.19	30	32	16
NO10	9.20	29	4	
NO11	9.20	29	2	
NO12	9.22	27	4	
NO13	9.25	24	16	8
NO14	9.27	22	128	64
NO15	9.28	21	64	32
NO16	10.8	11	64	32
NO17	10.9	10	32	16
NO18	10.10	9	32	16
NO19	10.13	6	32	16
NO20	10.14	5	32	32

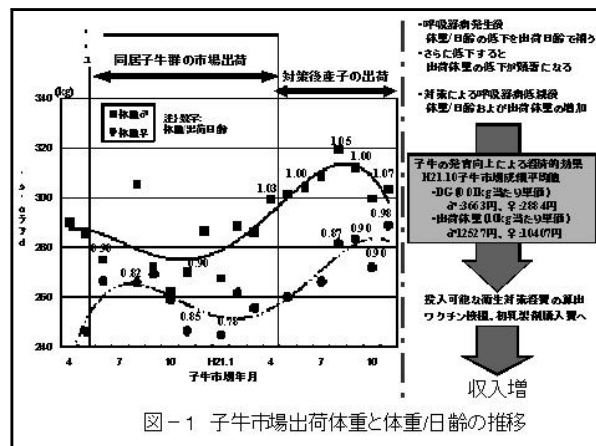


図-1 子牛市場出荷体重と体重/日齢の推移

表-3 発生農場2の病性鑑定の実施(1)

子牛月齢	BVDV		PIV-3		BVDV		BCV		Ad-7	
	母牛	子牛	母牛	子牛	母牛	子牛	母牛	子牛	母牛	子牛
NO 5.7	<2	<2	128	<2	128	<2	128	<2	80	<10
NO 6.9	<2	<2	256	<2	128	<2	64	<2	160	<10
NO 6.7	8	<2	256	16	64	<2	64	<2	160	<10
NO 6.4	<2	<2	256	<2	128	2	256	<2	160	<10
NO 7.3	4	<2	256	<2	128	<2	128	<2	80	<10
NO 6.9	2	<2	256	8	32	<2	256	<2	160	<10
NO 7.6	8	<2	128	<2	128	<2	8	<2	160	<10
NO 3.4	<2	<2	32	<2	64	<2	32	<2	<10	<10
NO 4.1	<2	<2	128	4	128	4	256	4	80	<10
NO 5.1	2	<2	256	16	128	8	64	2	120	<10
NO 6.1	8	<2	256	8	128	<2	256	2	80	<10
NO 7.2	<2	<2	128	2	128	<2	128	<2	40	<10
NO 1.3	<2	<2	128	128	64	64	32	16	128	80
NO 1.8	8	4	64	32	128	64	128	16	80	40
NO 1.7	4	<2	256	128	64	64	32	32	160	80

表-4 発生農場2の病性鑑定の実施(2)
(BRSVの抗体検査と細菌分離成績)

子牛月齢	pre	post	細菌分離	マクロラマ	母牛	
NO 1	6.7	256≧	256≧	3/3〜治療中	—	16
NO 2	6.9	32	16	3/3〜治療中	P.m	256≧
NO 3	5.7	8	4	3/3〜治療中	P.m	128
NO 4	6.4	2	16	3/3〜治療中	—	128
NO 5	7.3	32	16	3/3〜治療中	—	256≧
NO 6	5.9	8	2	2/28〜治療中	—	128
NO 7	7.5	4	32	3/6〜治療中	—	32
NO 8	3.4	<2	8	治療なし	P.m	16
NO 9	4.1	16	8	3/6〜発咳	P.m	256≧
NO10	4.2	<2	4	治療なし	P.m	<2
NO11	5.1	16	8	3/3〜治療中	P.m	256≧
NO12	5.8	8	8	3/3〜治療中	P.m	128
NO13	1.3	2	16	症状なし	—	4
NO14	1.8	<2	16	症状なし	—	<2
NO15	1.7	<2	8	症状なし	—	<2

当該農場での対策として、まず、母牛の全頭検査（61 頭）実施し抗体の低いものについてワクチン接種を行うことにした。母牛では、中和抗体価 32 倍以下が 18 頭、64 倍が 7 頭及び 128 倍以上が 37 頭とバラツキを認め、そこで、母牛の抗体が低いものに 10 頭に不活化ワクチン接種し、母牛のバラツキを抑え移行抗体を一定レベルに揃え、農場全体の母牛の抗体レベルはほぼ高いレベルで揃っていると思われる。（表－5）

表－5 発生農場2の対策(母牛のBRSV検査)

		1回目 接種時 6/1	2回目 接種時 6/22	2回目 接種1ヶ月後 7/22	2回目 接種3ヶ月後 9/23
NO 1	てんか	<2	16	32	32
NO 2	ふしかね	8	16	32	63
NO 3	くみ	16	16	64	128
NO 4	みちこ	16	32	64	128
NO 5	あかり2	32	32	32	128
NO 6	まつゆい	32	32	64	N.T.
NO 7	みさたか	32	N.T.	32	128
NO 8	はるみ714	64	64	128	256≦
NO 9	みえこ	64	64	128	256≦
NO10	みやふく	64	128	256≦	256≦

分岐が近く抗体の低いものを選択

次に、19 頭の子牛を用いて、移行抗体の推移及び農場内での BRSV の流行を調査した。その結果、子牛の調査では移行抗体を保有しないもの及び母牛抗体が高いものについては子牛の移行抗体も高く、3 ヶ月齢を経過しても 16 倍以上の抗体を保有していた。子牛の追跡調査ではウイルスの流行は確認されなかったが、移行抗体を保有しないものや高い抗体価を保有する等のバラツキを認めた。そこで、10 月 19 日に BRSV の生ワクチンを接種し、抗体の動向をみると、ワクチン効果が認められる抗体価の上昇や、ワクチン効果の認められない個体が確認された。現在の取り組みとして、母牛では不活化ワクチン接種により抗体レベルを高く揃え、子牛においては移行抗体状況により生ワクチン接種により感染防御を行う等の対策を行っている。（表－6）

表－6 発生農場2の対策(子牛のBRSV検査)

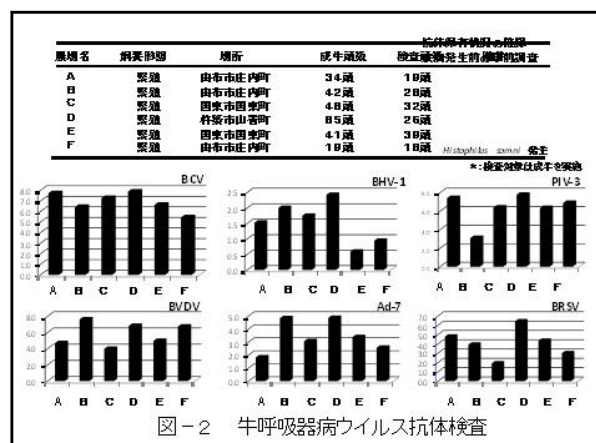
母牛抗体価	接種時日齢	6/10	7/28 48日後	9/29 111日後	10/19 ワクチン接種 122日後	11/9 132日後	
NO2	128	12	64	32	16	<2	16
NO4	64	31	16	8	4	<2	16
NO5	128	32	64	16	4	2	16
NO6	256≦	36	128	64	32	<2	16
NO8	256≦	56	<2	<2	<2	<2	8
NO9	64	68	8	4	<2	<2	16
NO11	64	74	16	8	4	2	16
NO12	64	79	8	4	2	<2	32
NO14	128	87	<2	<2	<2	<2	16
NO1	256≦	10	256≦	128	32	8	8
NO3	128	14	256≦	64	16	8	8
NO10	256≦	68	256≦	64	16	8	4
NO15	128	87	8	32	16	16	16
NO16	128	103	16	32	16	16	16
NO17	256≦	79	32	16	8	8	8
NO18	128	81	32	32	16	16	16
NO19	128	77	16	16	8	8	8
NO7	128	53	<2	<2	8	8	8
NO13	128	85	16	4	<2	16	16

抗体価の上昇
ワクチン効果有り
ワクチン効果なし
ウイルスの流行(小規模)

・管内農場における牛RSウイルス抗体検査

1) 疾病発生に備え 6 農場 162 頭の成牛において、BRSV,PIV-3,BCV,BVDV,Ad-7 等呼吸器病ウイルスの抗体検査を実施した。

農場のウイルス抗体保有状況を、各ウイルスごとに比較してみると、BCV については、農場ごとに特に差は認められず、保有状況も良好であった。BHV-1 については他農場と比較して E、F 農場が低く、PIV-3 については B 農場が低く、Ad-7 については A 農場が低い傾向が認められた。さらに、近年の発生状況から最も重要視すべき BRSV については、C 農場のように低い農場もあり、農場間の BRSV 保有にもバラツキが認められた。



このように、牛呼吸器病ウイルス保有状況は、農場ごとに差が見られるだけでなく、各ウイルスごとにも差が認められることから、疾病発生前に抑えるべきポイントが、農場ご

とに異なることということが言える。本調査は農場毎にウイルスの動向を掴むことができ、農場毎の状況把握が重要であると思われ、また呼吸器病発生時における pre 血清としての役割を果たせると思われる。(図-2)

2) 4 農場 13 頭の子牛において、おとり牛を用いて 6, 8, 9 月に BRSV の追跡調査を実施した。その結果各農場において BRSV の流行は確認されなかった。(表-7)

表-7 おとり牛を用いたBRSV抗体検査

農場名	飼場郡	場所	成牛頭数	検査頭数	生年月日	≧21年6月	≧21年8月	≧21年9月
G	繁盛	K	48頭	4頭	H21.4.16	16	8	4
					H21.4.16	32	8	8
					H21.4.22	16	4	4
					H21.4.22	8	4	2
H	繁盛	L	13頭	3頭	H21.3.29	2	<2	<2
					H21.5.27	4	<2	<2
					H21.3.1	8	4	2
I	繁盛	M	39頭	3頭	H21.5.31	128	32	16
					H21.4.30	128	64	32
					H21.5.22	32	8	4
J	一貫	N	100頭	3頭	H21.4.9	8	4	4
					H21.4.15	256	64	32
					H21.5.14	128	32	16

*: 中和抗体価

・呼吸器病発生時の立入り検査フローの作成

農家への立入り検査時において、各疾病毎の病性鑑定マニュアルは有るが、本マニュアルは個別疾病の検査チャートであり、呼吸器病等の症状による検査フローではない。そのため当家畜保健衛生所において、今まで得られた材料・症例等を検討し検査立入りマニュアル(フロー)作成し、迅速・的確な採材や検査、診断指導に努めている。(図-3)

近年の多頭飼育に伴い、群単位の呼吸器病発生により従来の個体診療では困難な状況であり、群全体の良好な免疫状態で呼吸器病をコントロールしなければならない。第一のポイントは適切な飼養管理を実施し、気候要因や密飼いから守ることが重要である。第二のポイントは、ウイルス疾病を予防することである。特に、今回の調査で解ったこと、BRSV 対策において、抗体の半減期は約1ヶ月で、中和抗体価8倍ではテイクしないことを念頭に入れた、ワクチンの接種が重要である。(図-4)

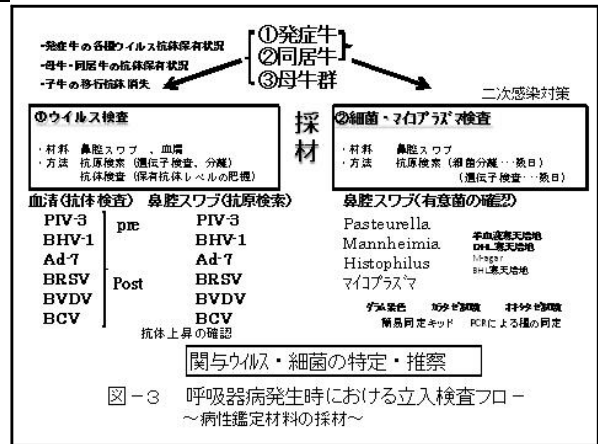


図-3 呼吸器病発生時における立入り検査フロー～病性鑑定材料の採材～

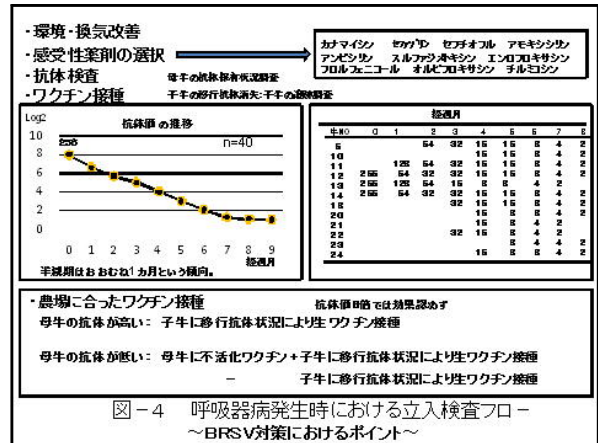


図-4 呼吸器病発生時における立入り検査フロー～BRSV対策におけるポイント～

・まとめ

牛の呼吸器病は今日の畜産業界における抗生物質やワクチンの利用・普及ににもかかわらず、未だ罹患率や死亡率の高い原因の一つにあげられ、子牛の経済的に最もダメージの大きい疾病である。

牛の管理は養鶏や養豚と異なり、その飼養規模から、個々の個体を管理、診療する個体管理が基本であったが、近年の多頭飼育に伴い、特に疾病面ではストレスによる群単位の呼吸器病の発生により従来の個体診療では有効性、経済性の面からも対応が困難な状況となっており、群全体の免疫状態を良好な状態で確保することが、最も重要であると思

われる。各種呼吸器系ウイルス（BRSV、PI3、Ad-7、BVD・MD）は主として肺炎に至る一次感染病原体として重要であり、感染予防がもっとも重要である。

牛の呼吸器病を防ぐ第一の防御ポイントは、ストレスを軽減することである。適切な飼養管理を実施し、外因ストレス、気候要因や密飼い、粉塵から守ることが重要であり、適切な衛生管理、換気を行い、子牛を、慎重に扱うことが大切である。第二のポイントは、ウイルス疾病を予防することである。ワクチンを適切な時期に接種することによってIBR、BVD・MD、BRSV、PI3のような呼吸器ウイルス疾病を予防することが可能である。

今回発生農場での対策では、種々の調査及び対策を実施して発生は収まり、農家の衛生意識の向上も認められた。また、各農場において子牛の移行抗体消失時期の見極めが難しくため、ワクチンの接種適期や抗生物質の選択など農場全体を把握した対策が必要と考える。また治療以上に大切なものは予防であり、今後飼育管理やワクチンを適切な時期に接種することによって予防的対応を十分に取り入れた総合的な群管理が必要である。