

9. 黒毛和種肥育農場における牛呼吸器病症候群の発生および予防対策

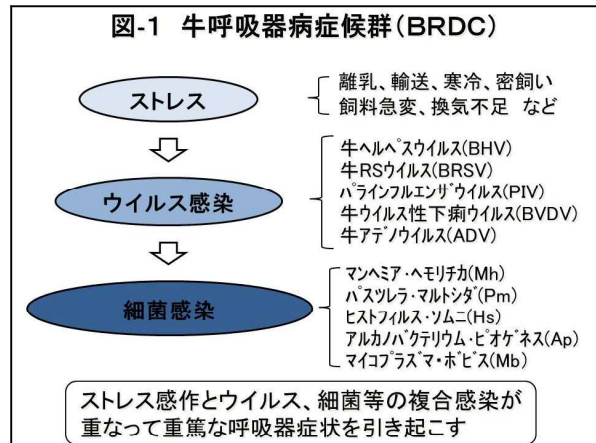
豊後大野家畜保健衛生所¹⁾ 畜産技術室²⁾

○安達聡¹⁾ 稲垣望¹⁾ (病鑑) 山田倫史²⁾

廣瀬啓二¹⁾ 久々宮仁三¹⁾ 佐藤 文明¹⁾

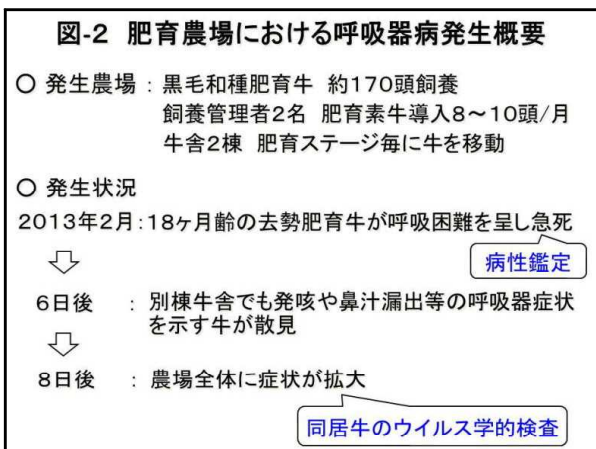
【はじめに】

牛の呼吸器病症候群 (Bovine Respiratory Disease Complex : BRDC) は、離乳、輸送、寒冷等のストレス感作により免疫機能の低下した個体に、ウイルス、細菌等の複合感染が重なって重篤な呼吸器症状を引き起こす経済的損失の大きな疾病である (図1)。今回、管内肥育農場において BRDC が発生し、予防のため素牛導入時の衛生対策を実施したので報告する。



【発生概要】

黒毛和種約 170 頭を肥育する農場において、2013年2月に18ヶ月齢の去勢肥育牛が呼吸困難で急死し、病性鑑定を実施した。6日後から別棟の牛舎でも呼吸器症状を示す肥育牛が散見されるようになり、8日後には農場全体に症状が拡大したため、同居牛のウイルス学的検査を実施した (図2)。



【死亡牛病性鑑定】

死亡牛を病理解剖した結果、肺に気腫および一部暗赤色化を認め、ウイルス学的検査では、鼻腔・気管スワブを用いた牛RSウイルス (BRSV) の簡易検査で陽性を示し、PCR検査で肺乳剤から BRSV 特異遺伝子が検出された (図3)。細菌検査では、肺から *Pasteurella multocida* が分離され、病理組織学的検査では、気管支周囲のリンパ球浸潤、濾胞形成等の牛マイコプラズマ肺炎に特徴的な所見がみられた (図4)。以上のことから、本牛はこれらのウイルス及び細菌の複合感染による BRDC と診断した。

図-3 死亡牛の病性鑑定 結果1

○解剖学的検査

- ・肺: 左右後葉の気腫、左右前後葉の一部暗赤色化



○ウイルス学的検査

- ・鼻腔、気管スワブ: BRSV簡易検査陽性
- ・肺乳剤: PCR検査でBRSV特異遺伝子を検出

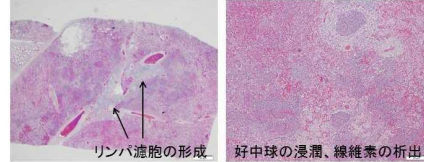
図-4 死亡牛の病性鑑定 結果2

○細菌検査

- ・肺: *Pasteurella multocida*を分離

○病理組織学的検査

- ・気管支周囲: リンパ球浸潤、濾胞形成
→ **マイコプラズマ**の関与
- ・細気管支及び肺胞: 好中球の浸潤、線維素の析出



【同居牛ウイルス学的検査】

呼吸器病症状の拡大後に実施した同居牛 14 頭のウイルス学的検査では、鼻腔スワブ 5 検体から牛ヘルペスウイルス 1 型 (BHV-1) 特異遺伝子が検出され、2 検体から牛ヘルペスウイルス 4 型 (BHV-4)、1 検体から牛ウイルス性下痢ウイルス 1 型 (BVDV-1) が分離された (図 5)。ペア血清によるウイルス抗体検査では、牛アデノウイルス 7 型 (AD-7) 抗体価の上昇が認められ、BRSV 抗体価は多くの個体で高値を示した (図 6)。これらの結果から、本農場での呼吸器病の流行には多くのウイルスの関与が示唆された。

図-5 同居牛のウイルス学的検査 結果1

個体番号	月齢	遺伝子検査	ウイルス分離
#1	13	-	-
#2	13	-	-
#3	14	-	-
#4	13	-	-
#5	14	BHV-1	-
#6	11	-	-
#7	10	-	BHV-4
#8	14	-	-
#9	14	-	-
#10	19	BHV-1	-
#11	20	BHV-1	-
#12	19	BHV-1	-
#13	19	BHV-1	-
#14	19	-	BVDV-1

○遺伝子検査

- 5検体から**BHV-1**特異遺伝子を検出

○ウイルス分離

- 2検体から**BHV-4**、1検体から**BVDV-1**を分離

図-6 同居牛のウイルス学的検査 結果2

○血清学的検査

個体番号	月齢	血清学的検査 (抗体価)											
		BHV-1		PIV-3		BRSV		BCV		BVDV-1		AD-7	
		pre	post	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post
#1	13	2	2	4	4	256	<256	32	32	256	<256	256	<128
#2	13	<2	<2	<2	<2	256	<128	64	128	256	<256	256	<128
#3	14	<2	<2	2	4	256	<256	64	64	256	<256	2	2
#4	13	<2	<2	4	16	32	32	32	32	256	<256	256	<64
#5	14	8	2	2	4	256	<256	32	32	256	<256	64	32
#6	11	<2	<2	<2	<2	256	<256	64	32	256	<256	64	256
#7	10	<2	2	8	16	8	256	32	32	256	<256	128	256
#8	14	<2	<2	2	4	256	<256	32	32	256	<256	128	256
#9	14	<2	<2	<2	<2	256	<256	32	64	256	<256	128	128
#10	19	2	<2	<2	<2	256	<256	64	64	256	<256	64	256
#11	20	<2	2	64	64	256	<256	32	32	256	<256	32	256
#12	19	2	4	<2	<2	128	64	64	64	256	<256	64	64
#13	19	<2	<2	128	64	256	<256	64	16	256	<256	256	<64
#14	19	<2	<2	32	32	256	<256	128	128	256	<256	128	128

- AD-7抗体価の上昇が認められ、BRSV抗体価は多くの個体で高値を示した

【予防対策】

今回の呼吸器病の流行は対症療法と抗生物質の投与等により終息したものの、発症牛群は採食量の減少による増体の減少がみられ、追跡調査で同時期の非発症牛群に比べ出荷時の枝肉重量が 5.9kg 減少し、枝肉価格が 12,646 円低下していることを確認した。呼吸器病ワクチン接種等の予防対策の実施に向け、子牛市場から導入直後の牛群の関連ウイルス抗体の保有状況の調査を実施した結果、各ウイルスで抗体価レベルの低い個体が散見された (図 7)。そこで、対策として素牛導入時に呼吸器病ワクチンの接種と二次感染防除のための抗生物質の投与の実施を検討し、費用面等を考慮して特に重篤化する危険性の高い BRSV の単味ワクチンの接種とパスツレラやマイコプラズマに有効なマクロライド系抗生

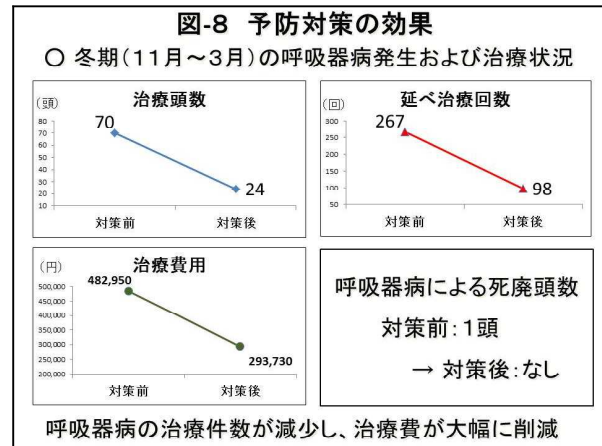
物質の投与を行うこととした。その結果、翌年の冬期には呼吸器病による死廃がなくなり、治療費の大幅な節減が図られた（図8）。

図-7 予防対策に向けた導入牛のウイルス学的検査

○ 血清学的検査

No.	月齢	BHV-1	PIV-3	BRSV	BCV	BVDV-1	AD-7
#1	9.6	4	128	32	32	256	64
#2	9.8	<2	<2	256	8	1024	64
#3	9.2	<2	<2	2	128	2048	256
#4	10.9	<2	32	256	16	512	128
#5	10.3	8	8	64	16	1024	256
#6	9.9	<2	8	128	128	512	256
#7	9.4	<2	64	128	128	256	32
#8	10.0	4	16	4	8	2048	2
#9	10.2	4	8	4096	<2	2048	4
#10	9.3	4	<2	4	64	512	128
#11	9.9	<2	8	8	<2	256	<2
#12	10.2	2	<2	8	16	256	128
#13	9.5	<2	16	64	<2	1024	64
#14	10.0	<2	<2	32	32	1024	<2

各ウイルスで抗体価レベルの低い個体が散見された



【まとめ及び考察】

BRDC は環境要因によるストレス感作を受け免疫機能が低下した個体に呼吸器病関連ウイルスが先行感染し、細菌等の複合感染へ移行するケースが多いと考えられている。本農場での死亡牛は BRSV、*Pasteurella multocida*、マイコプラズマの複合感染による BRDC と診断し、同居牛の呼吸器病の流行には多くの関連ウイルスの関与が示唆された。また、素牛導入時の検査では、感染を防除するのに十分な呼吸器病関連ウイルス抗体価を持たない個体が散見され、これらが輸送や寒冷等のストレス感作に加え、ウイルス、細菌等の感染を受けることで BRDC を発症したものと推察した。予防対策として導入時に BRSV ワクチンの接種及びマクロライド系抗生物質の投与を実施した結果、翌年は呼吸器病による死廃がなくなり、費用対効果では枝肉価格の期待増加額、治療費節減額、ワクチン・抗生物質投与経費の試算で 921,460 円の効果が見込まれ（図9）、本対策は収益の増加に繋がるものと考えた。

図-9 費用対効果(試算)

- ① 呼吸器病予防による枝肉価格の期待増加額
 $12,646\text{円/頭} \times 90\text{頭} = 1,138,140\text{円}$
(呼吸器病発生時の枝肉価格の低下額 × 年間出荷頭数)
- ② 治療費節減額 189,220 円
(対策後の呼吸器病による治療費の節減額)
- ③ ワクチン・抗生物質投与経費
 $4,510\text{円/頭} \times 90\text{頭} = 405,900\text{円}$
(投与経費 × 年間導入頭数)

効果額 (① + ②) - 費用 (③)
 = 年間 **921,460円** 程度の効果