

導入肥育素牛の気管支肺胞領域に認められた牛呼吸器病 症候群原因菌及び牛 RS ウイルスと導入後の治療状況

林 淳^{1),2)} 石川真悟^{2),3)} 津曲圭太^{2),4)} 藏前哲郎^{2),5)} 帆保誠二^{2),3)†}

- 1) みやざき農業共済組合 (〒 880-0852 宮崎市高洲町 280)
- 2) 山口大学大学院連合獣医学研究科 (〒 753-8511 山口市吉田 1677-1)
- 3) 鹿児島大学共同獣医学部 (〒 890-0065 鹿児島市郡元 1-21-24)
- 4) 曾於農業共済組合 (〒 899-8212 曾於市大隅町月野 2253)
- 5) 藏前動物病院 (〒 899-6201 始良郡湧水町木場 3209-2)

(2020年8月6日受付・2021年1月4日受理)

要 約

市場導入肥育素牛から気管支肺胞洗浄液 (BALF) を採取し、微生物学的に検査するとともに、供試牛の導入後治療状況を調査した。BALF からの細菌分離検査では、*Pasteurella multocida* 及び *Mycoplasma bovis* が分離された。また、ウイルス遺伝子検査では牛 *Respiratory syncytial* (RS) ウイルス遺伝子が検出された。供試牛の導入後治療状況を調査した結果、牛 RS ウイルス遺伝子が全頭に確認された牛群では導入後に牛呼吸器病症候群治療を受けるまでの期間が早かった。これらの知見は、導入後の牛の気管支肺胞領域に肺炎原因菌あるいは原因ウイルスが存在することを示しており、予防としてのワクチネーションの徹底や使用する抗菌剤の的確な選定を含め、治療方針の決定に重要であると考えられた。——キーワード：牛呼吸器病主要原因菌、牛呼吸器病症候群、気管支肺胞洗浄、導入肥育素牛、牛呼吸器病主要原因ウイルス。

-----日獣会誌 74, 497~502 (2021)

牛呼吸器病症候群 (bovine respiratory disease complex: BRDC) は、牛が家畜市場への輸送や集合によりさまざまなストレスを受け、免疫システムが攪乱状態に陥った時に病原性を有するウイルスや細菌が呼吸器に感染し発症する。細菌では *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni*, 及び *Mycoplasma bovis* が代表的な原因である [1, 2]。ウイルスでは *Bovine herpesvirus type 1*, *Bovine parainfluenza type 3* 及び *Bovine respiratory syncytial* (牛 RS) *virus* が重要であり、特に牛 RS ウイルス感染症は急性伝染病として集団感染を引き起こすこともあり細菌等との混合感染により重症となる [3]。BRDC は牛の死廃用の直接的な原因となるばかりか、罹患による成長阻害、枝肉品質の低下あるいは枝肉重量の減少による経済的な損失も大きい [1, 4-5]。また、BRDC 罹患牛に対する治療にも時間を要することから農場の労力の負担にもなり、きわめて重要な疾患である。

牛における BRDC 原因菌の特定は、従来、鼻咽頭ス

ワブあるいは死廃用となった肺炎罹患牛の剖検肺を用いて実施されてきた [6-9]。そのため、BRDC の発症や病態悪化に強く関連する気管支肺胞領域の情報はきわめて少ない [10-12]。これらのことから、BRDC に対する発症予防法や治療法は未だ確立されていない。

BRDC の発症領域である気管支肺胞領域からの採材を可能とする気管支肺胞洗浄 (bronchoalveolar lavage: BAL) は、同領域の細胞成分及び液性成分の情報を得ることが可能な手段として、人医療では肺胞蛋白症をはじめとした呼吸器疾患の確定診断に用いられている。獣医療分野においては、馬で BAL により気管支肺胞洗浄液 (bronchoalveolar lavage fluid: BALF) を採取し、各種解析により同領域の細胞成分や液性成分に関するさまざまな情報を得てきた [13-15]。牛においても肥育農場導入素牛や肺炎罹患牛で BAL が実施され始めた [16, 17] が、家畜市場から肥育農場へ導入後の肥育素牛の気管支肺胞領域に関する情報は少なく、国内でのウイルス検査の報告はない。

† 連絡責任者：帆保誠二 (鹿児島大学共同獣医学部)

〒 890-0065 鹿児島市郡元 1-21-24

☎・FAX 099-285-3538 E-mail: k2088185@kadai.jp

表1 試験対象牛群

群	導入月	導入頭数	月齢(月)	体重(kg)	D.G(kg)	BAL検査数	30日以内診療頭数	治療率(%)	初診までの日数
A	4月	22	9.3±0.7*	272.5±24.6	0.9±0.1	10	3	13.6	20±1.0
D	12月	29	9.8±0.7	286.7±34.2	0.9±0.1	10×2	4	13.8	10±2.3

導入牛は全て2016年導入、黒毛和種、BAL検査牛は全て去勢

*：平均値±標準偏差

D.Gは出生時体重を30kgとし、市場出荷日体重より引き、日齢で除した
治療率は30日以内診療頭数を導入頭数で除した

本研究では、家畜市場から肥育農場へ導入された肥育素牛に対してBALを実施し、BRDCの発症に関する細菌及び牛RSウイルスを検査同定するとともに、その結果により導入後30日間のBRDCに関する治療履歴を調査比較することとし、導入後のBRDCの予防や治療方針の情報を得ることを目的とした。

材料及び方法

供試牛：宮崎市内の1肥育農場において宮崎中央家畜市場から2016年4月及び同年12月に導入された牛群を供試した(表1)。導入牛は牛舎端の部屋に導入牛のみで飼養され、隣接する部屋には前回導入牛が飼養されていた。供試牛には市場出場前の育成期間中にワクチン(キャトルウィン-5Hs 京都微研, (株)微生物化学研究所, 京都)が投与されていた。また、輸送開始直前にヒストフィルス・ソムナスワクチン(京都微研牛ヘモフィルスワクチン-C, (株)微生物化学研究所, 京都)が投与されていたが、抗菌薬は投与されていない。輸送には牛輸送用車両を用いた。なお、家畜市場から農場への輸送時間は0.5時間であった。

4月の検査では導入牛22頭から無作為に抽出した10頭(4月導入群)を用いて導入後8日目に検査を実施した。また、12月の検査では導入牛29頭から無作為に抽出した10頭(12月導入群)を用いて導入後7日目(12月導入群1回目検査)及び12日目(12月導入群2回目検査)の計2回の検査を実施した。また、両群の導入後30日間のBRDCに関する治療履歴をカルテの精査により調査した。

身体検査及び血液検査：身体検査では、動物用抗菌剤研究会作成の評価ガイドライン(動物用抗菌剤研究会：牛の細菌性肺炎を適応症とする動物用抗菌性物質製剤の臨床試験実施基準, 動物用抗菌会報, 35, 104-110, 2013)を参考に、視診、体温、心拍数及び呼吸数を測定した。

採血は、頸静脈から真空採血管(ベノジェクトII真空採血管VP-AS109K50, VP-DK052K, テルモ(株), 東京)を用いて実施し、動物用多項目自動血球計数装置(poch-100iV Diff, シスメックス(株), 兵庫)により白血球数、ヘマトクリット値及びヘモグロビン濃度を測定した。

BALFの採取：BALFの採取については既報[16]に

準じて実施した。すなわち、非鎮静下で気管支鏡(OLYMPUS VQ TYPE 5112B, オリンパス(株), 東京)を供試牛の鼻孔から挿入し、鼻腔及び咽喉頭部を観察後、リドカイン(キシロカイン注射液2%, アストラゼネカ(株), 大阪)による気道粘膜の表面麻酔を実施しながら気管、気管支、肺の中葉領域へと気管支鏡を進めた。中葉領域へとつながる気管支に楔入後、気管支鏡のチャンネルより37℃に加温した生理食塩水30mlを注入し、即座に回収する方法を2回実施しBALFを得た。BALFは、全量をプールしてBALF検体として供試した。BALF検体は、採取した液の状態細菌分離検査、マイコプラズマ分離検査及びウイルス遺伝子検査に供した。

BRDCの発症に関する細菌及びマイコプラズマの分離同定検査：細菌分離検査は、BALFを5%馬血液含有コロニア寒天培地(BA培地)及びマッコンキー寒天培地(MAC培地)に播種した。播種されたBA培地は、2種類の培養法(37℃・5%CO₂条件下, 37℃・嫌気条件下)で、MAC培地は1種類の培養法(37℃・好気条件下)で24~48時間培養された。培養後のBA培地から細菌を分離し、純培養後にグラム染色検査及び細菌同定検査(飛行時間型質量分析法：time of flight mass spectrometry：TOF/MS法)を実施し種を同定した。マイコプラズマ分離検査は、BALFをマイコプラズマ(NK)平板培地(マイコプラズマNK平板培地, 関東化学(株), 東京)に塗布し、炭酸ガス培養で7日間培養(直接培養)するとともに、マイコプラズマ増菌培地(マイコプラズマNK培地, 関東化学(株), 東京)に播種し、37℃微好気条件で3~7日間培養(増菌培養)した。増菌培養液は、その後1白金耳をマイコプラズマ(NK)平板培地に塗布し、炭酸ガス培養で7日間培養し、実体顕微鏡で観察した。目玉状のコロニーについてはTOF/MS法あるいはloop-mediated isothermal amplification(LAMP法)[18]により種を同定した。なお本研究においては、*Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni*及び*Mycoplasma bovis*を分離・同定対象とした。

BRDCの発症に関するウイルスの遺伝子検査：ウイルス遺伝子検査は、牛RSウイルスの有無を調べるためにBALFを用いて、既報[19]に準じて実施した。す

表2 4月導入群の一般身体検査, 血液検査及び気管支肺胞洗浄液からの細菌, ウイルス検査結果

供試牛 番号	一般身体検査			血液検査		細菌*				ウイルス**		治療有無
	体温 (℃)	心拍数 (/分)	呼吸数 (/分)	WBC ($\times 10^2/\mu\text{l}$)	<i>Mannheimia haemolytica</i>	<i>Pasteurella multocida</i>	<i>Histophilus somni</i>	<i>Mycoplasma bovis</i>	<i>Respiratory Syncytial virus</i>			
A-1	39.2	82	30	74	-	+	-	-	-	-	+	
A-2	39.1	102	34	77	-	+	-	-	-	-	+	
A-3	39.3	106	32	62	-	-	-	-	-	-	-	
A-4	39.4	102	44	51	-	-	-	-	-	+	-	
A-5	39.4	108	36	73	-	+	-	-	-	-	-	
A-6	39.2	102	32	104	-	+	-	-	-	-	-	
A-7	39.8	88	36	78	-	+	-	-	-	-	+	
A-8	39.6	104	36	79	-	+	-	+	-	-	-	
A-9	39.7	96	38	75	-	+	-	-	-	-	-	
A-10	39.0	120	34	68	-	+	-	-	-	-	-	

* : + 分離陽性, - 分離陰性 ** : + 遺伝子検査陽性, - 遺伝子検査陰性

表3 12月導入群の1回目及び2回目検査時の一般身体検査, 血液検査及び気管支肺胞洗浄液からの細菌, ウイルス検査結果

供試牛 番号	一般身体検査				血液検査				細菌*				ウイルス**				治療 有無		
	体温 (℃)		心拍数 (/分)		呼吸数 (/分)		WBC ($\times 10^2/\mu\text{l}$)		<i>Mannheimia haemolytica</i>		<i>Pasteurella multocida</i>		<i>Histophilus somni</i>		<i>Mycoplasma bovis</i>			<i>Respiratory Syncytial virus</i>	
	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目		1回目	2回目
D-1	39.0	41.0	66	90	36	66	49	102	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+
D-2	39.6	38.7	124	132	24	24	81	98	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
D-3	39.6	38.9	90	90	24	30	75	81	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-
D-4	39.7	39.0	128	86	36	36	85	78	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-
D-5	39.7	39.8	90	128	36	48	67	91	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-
D-6	39.5	39.3	120	106	42	30	43	53	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
D-7	40.0	39.5	120	120	42	30	96	98	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
D-8	39.5	40.2	96	90	36	36	72	78	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+
D-9	39.5	39.0	112	96	30	36	75	71	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-
D-10	40.7	39.5	128	96	48	44	89	64	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+

* : + 分離陽性, - 分離陰性 ** : + 遺伝子検査陽性, - 遺伝子検査陰性

なわち, ウイルス核酸抽出試薬 (High Pure Viral Nucleic Acid Kit, ロシユ・ダイアグノスティックス(株), 東京) を用いて抽出した RNA を PT-RCR キット (PrimeScript™ RT-PCR Kit, タカラバイオ(株), 滋賀) を用いて逆転写及び PCR 反応を行った. PCR 産物は 2% アガロースゲルで電気泳動し, 染色試薬 (GelRed® Nucleic Acid Gel Stain, Biotium, U.S.A.) を用いて染色し, 目的とする遺伝子断片の増幅の有無を確認した.

成 績

供試牛の身体検査と BRDC の発症に関与する細菌, マイコプラズマの同定及びウイルス遺伝子検査: 4月導入群の視診による検査では異常を認めなかった. 体温測定では, 供試牛 10 頭中 2 頭 (A-7, 9) で 39.7℃ 以上の発熱を認めた. 血液検査では, 供試牛 10 頭中 1 頭 (A-6) において白血球数の増加 ($104 \times 10^2/\mu\text{l}$) が認められたが, ほかは正常範囲内であった. BALF 中の細菌分離検査では, 供試牛 10 頭中 8 頭 (A-1~2, 5~10) から *P.*

multocida が検出された. *M. haemolytica* 及び *H. somni* は検出されなかった. 1 頭 (A-8) から *M. bovis* が検出された. ウイルス遺伝子検査では, 供試牛 10 頭中 1 頭 (A-4) から牛 RS ウイルス遺伝子が検出された (表 2).

12月導入群 1 回目視診による検査では異常を認めなかった. 体温測定では, 供試牛 10 頭中 4 頭 (D-4~5, 7, 10) で 39.7℃ 以上の発熱を認めた. 血液検査では, 供試牛 10 頭中 4 頭 (D-2, 4, 7, 10) で白血球数の軽度増加 ($81, 85, 96, 89 \times 10^2/\mu\text{l}$) がそれぞれ認められたが, ほかは正常範囲内であった. BALF 中の細菌分離検査では, 供試牛 10 頭中 4 頭 (D-1, 8~10) から *P. multocida* が検出された. *M. haemolytica* 及び *H. somni* は検出されなかった. 10 頭中 1 頭 (D-3) から *M. bovis* が検出された. ウイルス遺伝子検査では, 牛 RS ウイルス遺伝子が供試牛 10 頭すべてから検出された.

12月導入群 2 回目視診による検査では異常を認めなかった. 体温測定では, 供試牛 10 頭中 3 頭 (D-1, 5, 8) で 39.7℃ 以上の発熱を認めた. 血液検査では, 供試牛

10頭中5頭(D-1~3, 5, 7)で白血球数の増加(102, 98, 81, 91, $98 \times 10^2/\mu\text{l}$)がそれぞれ認められたが、ほかは正常範囲であった。BALF中の細菌分離検査では、供試牛10頭中4頭(D-1, 3~5)から*P. multocida*が検出された。*M. haemolytica*及び*H. somni*は検出されなかった。1頭(D-3)から*M. bovis*が検出された。ウイルス遺伝子検査では、牛RSウイルス遺伝子が供試牛10頭すべてから検出された(表3)。

供試牛のBRDCに関する治療履歴調査:4月導入群では、導入後30日以内にBRDC原因菌あるいは原因ウイルス遺伝子が検出された9頭中3頭で、それぞれ導入後19日目(A-2)、20日目(A-1)及び21日目(A-7)から呼吸器病に対する治療を受けていた。一方、BRDC原因菌あるいは原因ウイルス遺伝子が検出されたにもかかわらず6頭(A-4~6, 8~10)は治療を受けていなかった。また、BRDC原因菌あるいは原因ウイルス遺伝子が検出されなかった1頭(A-3)は治療を受けていなかった。

12月導入群では同一牛に対して2回の検査が実施された。導入後30日以内にBRDC原因菌あるいは原因ウイルス遺伝子が検出された10頭中4頭で、それぞれ導入後8日目(D-7, 10)、12日目(D-1, 8)から呼吸器病に対する治療を受けていた。一方、BRDC原因菌あるいは原因ウイルス遺伝子が検出されたにもかかわらず6頭(D-2~6, 9)は治療を受けていなかった。この中で*M. bovis*が2回のBALで連続して検出された1頭(D-3)は治療を受けていなかった。

考 察

輸送熱を含む導入時のBRDCは輸送管理、群編成、気象状況、飼養環境の変化をはじめとしたさまざまな要因が誘因となり、ウイルスや細菌の感染の成立により発症するとされている[1-5]。本研究の目的は、家畜市場を経由して導入された牛群から無作為に供試牛を抽出し、気管支鏡を用いて気管支肺胞領域における細菌とウイルスの存在を調査することである。さらに導入後の治療状況を調べることにより気管支肺胞領域での細菌とウイルスの存在と治療との関係を明らかにすることを目的とした。

BRDC発症牛だけでなく臨床的に健康な牛からも、気管支肺胞領域から比較的高率に細菌が分離されると報告されている[11]。また、Angenら[12]はBRDC罹患牛の気管支肺胞領域に牛RSウイルスの存在を証明している。本研究における各導入群の調査では、導入後にBALを実施した供試牛の気管支肺胞領域から肺炎の原因菌と考えられている*P. multocida*、*M. bovis*が分離されるとともに、牛RSウイルス遺伝子が検出された。同一牛群の2回の検査で異なる供試牛で菌が検出された

のは同居する牛群内感染が一定期間継続していると推察された。国内において気管支鏡を用いた検査により、臨床上健康と思われる牛の気管支肺胞領域からの牛RSウイルス遺伝子の検出報告例は見当たらないため、本邦初の報告であると思われる。牛RSウイルスは牛における肺炎原因ウイルスの中でも重要なウイルスとして知られている[20, 21]。今回の調査では、牛RSウイルス遺伝子は、4月導入群の検査で1頭のみから、12月導入群では2回にわたる検査で全頭から検出された。このことは導入後素牛のBRDC発症要因であるウイルスの関与を示唆するものであり、導入後のBRDC対策にはウイルス検査も重要であると考えられた。

導入後のBRDC治療は、4月導入群では導入後19~21日目、12月導入群では導入後8~12日目にそれぞれ実施されていた。各牛群の導入後の治療履歴をみると牛RSウイルス遺伝子が全頭で確認された牛群ではBRDCの症状出現が早かった。また、*M. bovis*はBRDCの発症に大きく関与することが指摘されている[6]が今回、外見上異常を認めない牛から検出された。重症化した肺炎症例のBALFからは、牛の肺炎主要原因菌とともに*M. bovis*が分離された報告がある[22]。今回の調査で*P. multocida*と*M. bovis*が同時に検出された供試牛は治療を受けていなかった。この供試牛が治療を受ける状態にまで至らなかったのは、菌や*Mycoplasma*の増殖が少なかったか、個体の免疫力の差によるものではないかと推察された。同様にBRDC原因菌あるいは原因ウイルスが確認された牛において、BRDC治療を実施された個体と実施されない個体の存在が確認された。このことは、健康な個体であれば細菌やウイルスが気管支肺胞領域に侵入しても生体の防御反応により排除されてしまうことに原因すると推察されたが、さらなる調査研究が必要と考えられた。

本研究では、導入前のBALは実施できなかったため、導入前にすでにBRDC原因菌や原因ウイルスを保持していたことを完全に否定できない。しかし、本研究で供試した牛に対する0.5時間程度の輸送においても、農場から家畜市場への輸送や集合、家畜市場から購買農場への輸送や輸送後の飼養環境の変化が加わると病原微生物の気管支肺胞領域への侵入を許容する可能性が示唆された。

これらの結果から、輸送を伴う導入後の牛の気管支肺胞領域においてはBRDC原因菌あるいは原因ウイルスが存在することが確認され、その場合、免疫状態次第ではBRDCを発症、さらに牛RSウイルスが検出された場合は発症が早くなる可能性があることが示唆された。また、牛群では牛同士での感染が一定期間継続していることが推察された。これらは導入後のBRDCの予防としてワクチネーションの徹底や使用する抗菌剤の的確な選定を含め、治療指針の決定に重要な情報であると考えられた。

引用文献

- [1] Snowden GD, Van Vleck LD, Cundiff LV, Bennett GL : Bovine respiratory disease in feedlot cattle: Environmental, genetic, and economic factors, *J Anim Sci*, 84, 1999-2008 (2006)
- [2] 加藤敏英, 齊藤雅一, 庄司和明, 板垣昌志 : *Pasteurella multocida* 及び *Mycoplasma* が関与した導入牛の呼吸器病に対するエンロフロキサシンとチルミコシンの予防効果, *日獣会誌*, 56, 7-11 (2003)
- [3] 播谷 亮 : 牛の呼吸器病の病理, *家畜感染症学会誌*, 2, 85-97 (2013)
- [4] Griffin D : Economic impact associated with respiratory disease in beef cattle, *Vet Clin N Am-Food A*, 13, 367-377 (1997)
- [5] Duff GC, Galyean ML : Board-invited review: Recent advances in management of highly stressed, newly received feedlot cattle, *J Anim Sci*, 85, 823-840 (2007)
- [6] 加藤敏英, 遠藤 洋, 酒井淳一 : 健康肥育牛の鼻汁から分離された *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Mycoplasma bovis* 及び *Ureaplasma diversum* の薬剤感受性, *日獣会誌*, 66, 852-858 (2013)
- [7] Portis E, Lindeman C, Johansen L, Stoltman G : A ten-year (2000-2009) study of antimicrobial susceptibility of bacteria that cause bovine respiratory disease complex — *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, and *Histophilus somni* — in the United States and Canada, *J Vet Diagn Invest*, 24, 932-944 (2012)
- [8] 小池新平, 井上恭一, 米山州二, 市川 優, 田島和彦 : 栃木県で過去 16 年間に分離された牛呼吸器病原菌の薬剤感受性, *日獣会誌*, 62, 533-537 (2009)
- [9] 加藤敏英, 小屋正人, 渡辺栄次, 酒井淳一, 小形芳美, 曳沼 徹 : 肺炎罹患牛の鼻汁由来細菌及びマイコプラズマの薬剤感受性, *日獣会誌*, 49, 81-84 (1996)
- [10] Mohammadi GR, Nazifi S, Rezakhani A, Esmailnejad Z : Effect of transportation stress on blood and bronchoalveolar lavage fluid components in calves, *Comp Clin Pathol*, 16, 85-95 (2007)
- [11] Allen JW, Viel L, Bateman KG, Rosendal S, Shewen PE, Physick-Sheard P : The microbial flora of the respiratory tract in feedlot calves: Associations between nasopharyngeal and bronchoalveolar lavage cultures, *Can J Vet Res*, 55, 341-346 (1991)
- [12] Angen O, Thomse J, Larse LE, Larsen J, Kokotovic B, Heegaard PM, Enemark JM : Respiratory disease in calves: Microbiological investigations on trans-tracheally aspirated bronchoalveolar fluid and acute phase protein response, *Vet Microbiol*, 137, 165-171 (2009)
- [13] Ito S, Hobo S, Eto D, Sato H : Bronchoalveolar lavage for the diagnosis and treatment of pneumonia associated with transport in thoroughbred racehorses, *J Vet Med Sci*, 63, 1263-1269 (2001)
- [14] Hobo S, Oikawa M, Kuwano A, Yoshida K, Yoshihara T : Effect of transportation on the composition of bronchoalveolar lavage fluid obtained from horses, *Am J Vet Res*, 58, 531-534 (1997)
- [15] Hobo S, Yoshihara T, Oikawa M, Jones JH : Surfactant proteins in bronchoalveolar lavage fluid of horses: Assay technique and changes following road transport, *Vet Rec*, 148, 74-80 (2001)
- [16] 林 淳, 石川真悟, 藏前哲郎, 帆保誠二 : 市場導入肥育素牛における牛呼吸器病症候群の治療状況の調査並びに発症に関与する細菌の同定, *日獣会誌*, 71, 431-436 (2018)
- [17] 藏前哲郎, 石川真悟, 林 淳, 津曲圭太, 乙丸孝之介, 帆保誠二 : 重症慢性肺炎罹患牛の気管支肺胞洗浄液からの細菌分離と薬剤感受性, *日獣会誌*, 73, 31-36 (2020)
- [18] Higa Y, Uemura R, Yamazaki W, Goto S, Goto Y, Sueyoshi M : An improved loop-mediated isothermal amplification assay for the detection of *Mycoplasma bovis*, *J Vet Med Sci*, 78, 1343-1346 (2016)
- [19] Boxus M, Letellier C, Kerhofs P : Real Time RT-PCR for the detection and quantitation of bovine respiratory syncytial virus, *J Virol Methods*, 125, 125-130 (2005)
- [20] Valarcher JF, Taylor G : Bovine respiratory syncytial virus infection, *Vet Res*, 38, 153-180 (2007)
- [21] Sacco RE, McGill JL, Pillatzki AE, Palmer MV, Ackermann MR : Respiratory syncytial virus infection in cattle, *Vet Pathol*, 51, 427-436 (2014)
- [22] Thomas A, Ball H, Dizier I, Trolin A, Bell C, Mainil J, Lindon A : Isolation of mycoplasma species from the lower respiratory tract of healthy cattle and cattle with respiratory disease in Belgium, *Vet Rec*, 151, 472-476 (2002)

Bovine Respiratory Disease Complex: Causative Organisms and Causative Viruses
in Bronchoalveolar Regions of Introduced Fattening Cattle
and Their Treatment Status after Introduction

Jun HAYASHI^{1),2)}, Shingo ISHIKAWA^{2),3)}, Keita TSUMAGARI^{2),4)},
Tetsuro KURAMAE^{2),5)} and Seiji HOBO^{2),3)}†

- 1) *Miyazaki Agricultural Mutual Aid Association, 280 Takasu-cho, Miyazaki-shi, 880-0852, Japan*
- 2) *United Graduate School of Veterinary Sciences, Yamaguchi University, 1677-1 Yoshida, Yamaguchi-shi, 753-8511, Japan*
- 3) *Joint Faculty of Veterinary Medicine, Kagoshima University, 1-21-24 Korimoto, Kagoshima-shi, 890-0056, Japan*
- 4) *Soo Agricultural Mutual Aid Association, 2253 Tsukino, Oosumi-cho, Soo-shi, 899-8212, Japan*
- 5) *Kuramae Animal Clinic, 3209-2 Koba, Yuusui-cho, Aira-gun, 899-6201, Japan*

SUMMARY

We investigated bovine respiratory disease complex by collecting bronchoalveolar lavage fluid (BALF) for bacteriological and virological examinations from fattening cattle following their introduction from market, and monitored their treatment records for any subsequent history of medical interventions. A cohort of 10 steers underwent BALF collection in April 2016, and *Pasteurella multocida* and *Mycoplasma bovis* were isolated in samples from eight and one animal, respectively, in bacteriology, and *Respiratory Syncytial* (RS) virus genetic material was detected in a sample from one animal in virology. A second cohort of 10 steers from the same herd underwent BALF collection in December 2016, and *Pasteurella multocida* and *Mycoplasma bovis* were isolated in samples from four and one animal, respectively, in bacteriology, and RS virus genetic material was detected in samples from all 10 animals in virology. Monitoring post-introduction treatment showed that the cohort with ubiquitously detected RS virus tended to require earlier medical interventions. These findings indicate the presence of pneumonia-causing bacteria or viruses in the bronchoalveolar region of cattle after introduction, which may be important for the development of preventive measures and treatment strategies.

— Key words : Bacteria as main BRDC pathogen, Bovine respiratory disease complex (BRDC), Bronchoalveolar lavage, Introduced fattening cattle, Virus as main BRDC pathogen.

† Correspondence to : Seiji HOBO (*Joint Faculty of Veterinary Medicine, Kagoshima University*)

1-21-24 Korimoto, Kagoshima-shi, 890-0065, Japan

TEL · FAX 099-285-3538 E-mail : k2088185@kadai.jp

J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 74, 497 ~ 502 (2021)