

## 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

林 淳<sup>1),2)</sup> 石川真悟<sup>3)</sup> 藏前哲郎<sup>2),4)</sup> 帆保誠二<sup>2),3)†</sup>

- 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) 鹿児島県 開業 (藏前動物病院: 〒 899-6201 始良郡湧水町木場 3209-2)

(2017年11月24日受付・2018年3月7日受理)

### 要 約

市場導入肥育素牛の牛呼吸器病症候群の治療状況を調査した。また気管支肺胞洗浄液、気管洗浄液、鼻腔スワブを採取し細菌学的に解析した。調査期間中に408頭の肥育素牛が導入され、導入後2週間以内に治療された牛は64頭であった。治療頭数割合は冬季で多くなり、発症に至る日数は春季で短くなる傾向があった。気管支肺胞洗浄液からは、2013年の6頭による調査では非発熱供試牛(対照牛)では1頭のみから *Pasteurella multocida* (*Pm*) が検出されたが、発熱供試牛(発熱牛)では全頭から *Mannheimia haemolytica* (*Mh*)、*Pm* あるいは *Histophilus somni* のいずれかが分離された。2014年の8頭による調査では、対照牛の1頭のみから *Pm* を検出し、発熱牛からは *Mh*、*Pm* を検出した。全供試牛から *Mycoplasma* 属菌は検出されなかった。これらの知見は、導入後に発熱を呈する牛の気管支肺胞領域に肺炎原因菌が存在することを示しており、治療指針の決定に重要であると考えられた。

——キーワード：牛呼吸器病症候群、気管支肺胞洗浄、肥育素牛、主要肺炎原因菌。

-----日獣会誌 71, 431~436 (2018)

牛生産農場で生産された子牛は、肥育素牛として家畜市場を経由して牛生産農場あるいは肥育農場へと売却される。肥育素牛は、ほとんどの場合において車両により輸送され、その飼養環境は輸送前後で大きく変化する。これらにより、肥育素牛はさまざまなストレスを受け健康に異常をきたすことも少なくない。特に輸送に関連する発熱、いわゆる輸送熱は、牛呼吸器病症候群(Bovine Respiratory Disease Complex: BRDC)の原因の一つとして牛の成長を阻害する。さらには、重症肺炎や死廃用の原因となることもある重要な疾患である。また、死亡に至らなくとも長期間にわたる抗菌薬投与を余儀なくされたり、輸送熱を含むBRDCに伴う肺炎が完治しないままに飼養され、その成長が著しく阻害される例も少なくない。さらに、場合によっては保菌牛となり周辺動物への感染源となり得る[1, 2]。これらのことから、肥育素牛のBRDC治療状況を調査し、対策を講じることが重要であると考えられる。

一方、人医療では呼吸器病の確定診断はX線検査、CT検査あるいは気管支鏡検査により行われる。特に、気管支鏡経由で気管支肺胞領域を洗浄する気管支肺胞洗浄(Bronchoalveolar lavage: BAL)は、同領域の細胞成分や液性成分の情報も得ることが可能な手段として、肺胞蛋白症をはじめとした肺疾患の確定診断に応用されている。獣医療域においても、馬ではBALにより得られる気管支肺胞洗浄液(Bronchoalveolar lavage fluid: BALF)や、気管領域を洗浄して得られる気管吸引液(Tracheobronchial aspirate: TBA)を採取し、さまざまな解析により同領域の細胞成分や液性成分に関する情報を得ている[3-5]。

馬の輸送熱の発症率は比較的高く、死亡に至る症例も少なくなかったが、気管支鏡を用いた輸送熱の原因究明、治療法及び予防法に関する研究が多角的に行われた[6]結果、輸送熱の原因菌が特定され、適切な対策を実施することにより輸送熱の発症率は著しく減少した

† 連絡責任者：帆保誠二(鹿児島大学共同獣医学部臨床獣医学講座)

[3]. また、輸送熱を予防するためにフルオロキノロン系抗菌薬の輸送直前投与が有効であることも報告されている [7]. しかし、牛ではBRDCの原因菌の特定が、鼻腔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 [8-11] 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 [12-14]. そのため、輸送熱を含むBRDCの予防法や治療法が確立されているとはいえない。これらのことを解決するためには、牛においてもBALを実施し、気管支肺胞領域の情報を得ることが重要であると考えられる。

本研究では、家畜市場から肥育農場へ導入後の肥育素牛のBRDC治療状況を調査するとともに、導入肥育素牛に対してBALを実施しBRDCの発症に関与する細菌を同定することを目的とした。

## 材料及び方法

**BRDC罹患状況及び治療状況の調査：**宮崎市内の1肥育農場における肥育素牛導入状況について、2011年11月から2013年3月までの間における宮崎中央市場からの導入状況及び治療状況の調査を行った。導入状況については農場台帳より、治療状況（治療頭数、治療率）については診療簿により抽出し算出した。また、1年を気象庁統計に準じて四季に分け、呼吸器病発生傾向を調査した。すなわち、3～5月を春季、6～8月を夏季、9～11月を秋季及び12月～翌年2月を冬季とした。

**供試牛の身体検査とBRDCの発症に関与する細菌の同定：**BRDCの発症に関与する細菌の特定のために、2013年12月に同市場にて購買された肥育素牛15頭のうち、体温39.7℃以上の発熱が認められた牛3頭及び非発熱牛から、無作為に抽出した3頭を供試した。同様に2014年3月の同市場にて購買された肥育素牛33頭中体温39.7℃以上の発熱を認めた3頭及び非発熱牛から、無作為に抽出した5頭を供試した。供試牛には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）が接種されていたが、抗菌薬は投与されていなかった。

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。供試牛に対して、市場導入後7日目及び9日目に身体検査を実施するとともに、血液、鼻腔スワブ、TBA及びBALFを採取し、各種検査に供した。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剤製剤の臨床試験実施基準、動物用抗菌剤会報、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のち聴診器により肺野聴診を実施することにより、臨床兆候が認められた

牛を発熱牛とした。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。

鼻腔スワブ検体は、消毒用エタノールに浸漬した綿花を用いて鼻孔周辺を清拭した後、培養用綿棒（BD BBLカルチャースワブ™ プラス、日本ベクトン・ディッキンソン(株)、東京）を可能な限り鼻腔内深部まで挿入し、スワブすることにより得た。BALFは、非鎮静下でビデオスコープ（OLYMPUS VQ TYPE 5112B、オリンパス(株)、東京）を供試牛の鼻孔から挿入し、以下の手順により採取した。まず、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、気管支へと内視鏡を進めた。われわれが本調査の前から実施している肺炎発症牛を対象とした診療の実際において、肺炎を発症している牛のほとんどは中葉に病変を有していたことを踏まえ、気管支鏡を肺の中葉領域へとつながる気管支に楔入後、気管支内視鏡のチャンネルから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回実施した。BALFは、全量をプールしてBALF検体として供試した。また、BAL後に37℃に加温した生理食塩水30mlを用いた気管洗浄によりTBAを採取しTBA検体とした。BALF検体及びTBA検体は、採取した液のまま、鼻腔スワブ検体は300µlの滅菌生理食塩水に懸濁した液体で細菌分離検査に供した。細菌分離検査は、TBA及びBALFを5%馬血液含有コロムビア寒天培地（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% CO<sub>2</sub>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、鼻腔スワブ懸濁液、TBA及び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法及びLAMP法 [15] により種を同定した。なお本研究にお

表1 調査期間別の導入及びその後の呼吸器治療状況

	調査期間				合計
	3~5月 (春季)	6~8月 (夏季)	9~11月 (秋季)	12月~ 翌年2月 (冬季)	
導入回数	8	2	4	9	23
導入頭数	134	33	76	165	408
治療頭数 (%)	19 (14.2)	3 (9.1)	6 (7.9)	36 (21.8)	64 (15.7)
発症までの 日数	8.0±3.1*	11.0±0.0	12.2±0.6	9.5±3.0	9.4±3.2

\*平均値±標準偏差

いては、*Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni* 及び *Mycoplasma* 属菌を分離・同定対象細菌とし、それ以外の細菌はその他細菌とした。

### 成 績

**BRDC 罹患状況及び治療状況調査：**調査した農場へは調査期間中、12回、延べ23日の子牛せり市場から合計408頭の肥育素牛が導入されていた。導入がもっとも多かったのは2012年10月3日で32頭であり、もっとも少なかったのは2013年3月17日で7頭であった。

これら導入牛を対象に呼吸器疾患罹患状況は診療簿を集計したところ、導入後2週間以内に呼吸器病で治療された個体は64頭であった。それぞれの平均導入頭数は1開催日当たり18頭であり、平均治療頭数は3頭、平均発症率15.2%であった。導入後2週間以内の呼吸器病治療頭数は、最大で2012年2月24日と同年3月19日導入の8頭であった。2011年11月12日及び2012年8月21日導入については2週間以内の呼吸器病治療はなかった。1導入日における治療率をみると2012年2月24日導入で42.1%ともっとも高かった。四季それぞれでの導入頭数は春季で134頭、夏季で33頭、秋季で76頭及び冬季で165頭とばらつきが認められた(表1)。導入後2週間以内の呼吸器病発生率は春季で14.2%、夏季で9.1%、秋季で7.9%及び冬季で21.8%であり、冬季で多くなる傾向が認められた。導入後2週間以内の呼吸器病発症に至る平均日数は春季で8.0±3.1(標準偏差)日、夏季で11.0±0.0日、秋季で12.2±0.6日及び冬季で9.5±3.0日であり、春季で短くなる傾向が認められた(表1)。

**供試牛の身体検査とBRDCの発症に関与する細菌の同定：**2013年12月の検査では、発熱牛3頭では鼻漏が認められ、異常呼吸音も聴取された。血液検査では、非発熱牛1頭において白血球数の増加(13,600/ $\mu$ l)が認められたが、ほかは正常範囲であった。

2014年3月の検査では、発熱牛3頭では鼻漏が認め

表2 鼻腔スワブ、気管吸引液及び気管支肺胞洗浄液からの細菌分離結果 (2013.12.11採材)

検体	供試牛 番号	発熱 の有無	細菌				<i>M. bovis</i>	
			<i>M. haemolytica</i>	<i>P. multocida</i>	<i>H. somni</i>	その他	直接培養	増菌培養
鼻腔 スワブ	1	有	-	-	-	>5種類	-	-
	2	有	-	-	-	>5種類	-	-
	3	有	-	-	+	>5種類	-	-
	4	無	-	-	-	>5種類	-	-
	5	無	-	-	-	>5種類	-	-
	6	無	-	-	-	>5種類	-	-
気管 吸引液	1	有	+	-	-	>5種類	-	-
	2	有	-	+	-	>5種類	-	-
	3	有	-	+	-	>5種類	-	+
	4	無	-	+	-	>5種類	-	+
	5	無	-	-	-	>5種類	-	+
	6	無	-	-	-	>5種類	-	+
気管支 肺胞洗 浄液	1	有	+	-	-	-	-	-
	2	有	-	+	-	-	-	-
	3	有	-	-	+	-	-	-
	4	無	-	+	-	-	-	-
	5	無	-	-	-	-	-	-
	6	無	-	-	-	-	-	-

細菌名：*Mannheimia haemolytica*: *M. haemolytica*,  
*Pasteurella multocida*: *P. multocida*,  
*Histophilus somni*: *H. somni*

+ : 分離陽性, - : 分離陰性

られ、異常呼吸音も聴取された。血液検査では、非発熱牛1頭において白血球数の増加(12,700/ $\mu$ l)が観察されたが、ほかは正常範囲であった。

2013年12月の細菌分離検査では、発熱牛3頭のBALFから*M. haemolytica*(1頭:No.1), *P. multocida*(1頭:No.2)及び*H. somni*(1頭:No.3)が分離された(表3)。非発熱牛3頭のBALFからは末梢血中白血球の増加が認められた1頭(No.4)から*P. multocida*が分離された。また、TBAからは、発熱牛で*M. haemolytica*(1頭:No.1), *P. multocida*(2頭:No.2,3)が分離され、非発熱牛では、BALFの検査結果と同様に末梢血中白血球の増加を認めた1頭(No.4)から*P. multocida*が分離された。なお、TBAからは発熱の有無にかかわらず、他の細菌も多種多数分離された。鼻腔スワブからも多種多数の細菌が分離されたが、子牛の肺炎主要原因菌としては*H. somni*(1頭:No.3)のみが発熱牛で分離された。一方、*M. bovis*は発熱牛及び非発熱牛において、それぞれ1頭及び3頭のTBAから分離されたが、鼻腔スワブ及びBALFからは分離されなかった(表2)。

2014年3月の細菌分離検査では、発熱牛3頭のBALFから、*M. haemolytica*(1頭:No.3), *P. multocida*(1

表3 鼻腔スワブ、気管吸引液及び気管支肺胞洗浄液からの細菌分離結果 (2014.3.25 採材)

検体	供試牛番号	発熱の有無	細菌				<i>M. bovis</i>	
			<i>M. haemolytica</i>	<i>P. multocida</i>	<i>H. somni</i>	その他	直接培養	増菌培養
鼻腔スワブ	1	有	-	-	-	>5種類	-	-
	2	有	-	-	-	>5種類	-	+
	3	有	+	-	-	>5種類	-	-
	4	無	+	-	-	>5種類	-	-
	5	無	-	-	-	>5種類	-	-
	6	無	+	-	-	>5種類	-	-
	7	無	+	+	-	>5種類	-	-
	8	無	+	-	-	>5種類	-	-
気管吸引液	1	有	-	+	-	>5種類	-	-
	2	有	-	-	-	>5種類	-	-
	3	有	+	-	-	>5種類	-	+
	4	無	-	+	-	>5種類	-	+
	5	無	+	+	-	>5種類	-	-
	6	無	-	+	-	>5種類	-	-
	7	無	-	-	-	>5種類	-	-
	8	無	+	+	-	>5種類	-	+
気管支肺胞洗浄液	1	有	-	+	-	-	-	-
	2	有	-	-	-	-	-	-
	3	有	+	-	-	-	-	-
	4	無	-	-	-	-	-	-
	5	無	-	-	-	-	-	-
	6	無	-	+	-	-	-	-
	7	無	-	-	-	-	-	-
	8	無	-	-	-	-	-	-

細菌名：表2参照 +：分離陽性，-：分離陰性

頭：No. 1) が検出された。非発熱牛の BALF からは *P. multocida* (1 頭：No. 6) が分離された。また、TBA から発熱牛で *M. haemolytica* (1 頭：No. 3), *P. multocida* (1 頭：No. 1) が、非発熱牛で *M. haemolytica* (2 頭：No. 5, 8), *P. multocida* (4 頭：No. 4-6, 8) が検出された。さらに、他の細菌も多種多数分離された。鼻腔スワブからは発熱牛で *M. haemolytica* (1 頭：No. 3) が、非発熱牛で *M. haemolytica* (4 頭：No. 4, 6-8), *P. multocida* (1 頭：No. 7) 分離された。一方、*M. bovis* は発熱牛 1 頭 (No. 3), 非発熱牛 2 頭 (No. 4, 8) の 3 頭において TBA から、発熱牛 1 頭 (No. 2) において鼻腔スワブから分離されたが、BALF からは分離されなかった (表 3)。

### 考 察

本研究は、市場から肥育農場への導入後の肥育素牛の BRDC 治療状況を調査するとともに、導入肥育素牛に対して BAL を実施し BRDC の発症に関与する細菌を特定することを目的として、導入後の牛の身体検査とともに、鼻腔スワブ、TBA 及び BALF を採取し細菌学的に

解析した。

輸送熱を含む導入時の BRDC は、輸送管理や群編成編、気象条件、飼養環境の変化をはじめとした要因がストレスとなり、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 [16] ことから、今回のようにセリ市場経由で導入される牛は出荷前農場での飼養環境等が同一ではなく、各導入時の各種要因が異なることが影響していると考えられた。呼吸器病発症調査において乙丸らは、呼吸器病の発生に大きな季節的变化はなかったと報告している [17]。一方、秋季や冬季に多く発生するとの報告もある [18]。今回の調査では、冬季に発症が多くなる傾向が認められたことから、発症率が増加する時期の特定については、今後も継続的な調査が必要であると考えられた。

既報 [13, 14] によると、臨床的に健康な牛であっても比較的高率に気管支肺胞領域から細菌が分離されている。本研究における 2013 年 12 月の調査では、導入後に BAL を実施した供試牛のうち、発熱や呼吸器症状を示さない供試牛の気管支肺胞領域では細菌分離は 1 頭のみであったが、発熱を呈した供試牛 3 頭の気管支肺胞領域では、全頭から肺炎の主要原因菌と考えられている *M. haemolytica*, *P. multocida* あるいは、*H. somni* のいずれかが検出された。また、2014 年 3 月の調査においては発熱牛の BALF から *M. haemolytica*, *P. multocida* が非発熱牛の BALF から *P. multocida* が分離された。これら 2 回の検査結果からは、輸送を伴う導入後に発熱や呼吸器症状を示す牛の気管支肺胞領域においては、肺炎起因菌が非発熱牛と比較するときわめて高率に存在することが示されており、導入後の BRDC の予防や治療指針の決定に重要な情報であると考えられた。今回の調査では、発熱牛を含む全供試牛の BALF 中から *M. bovis* は分離されなかった。しかし、*M. bovis* が BRDC の発症に大きく関与することが指摘されている [8] とともに、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* が分離される報告がある [19]。このことから、本研究の供試牛が重症化しなかった理由として、気管支肺胞領域への *M. bovis* の感染がなかったことが大きく関与したものと推察された。

本研究のように、わずか 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推察された。また、本研究では導入後 7 日目及び 9 日目に調査を行ったところ、BRDC 発症に関与する主要肺炎原因菌が感染していることが示されたが、これらは導入前から存在していたことも完全には否定できないことから、感染時期の特定には輸送前の採材が必要である

と考えられた。

本研究においては、輸送前の採材は不可能であったことから、輸送前に肺炎原因菌をすでに保持していた可能性は完全には否定できないが、臨床的に健康な牛が家畜市場に出荷されることから、市場への輸送、集合、再輸送及び飼養環境変化が肥育素牛に及ぼす影響はきわめて大きいものと考えられた。さらに、本研究ではウイルスの検査を実施していないが、導入牛の発熱の原因の一つとして、気管支肺胞領域への細菌感染が推察された。今後は、これらの情報を元に追加試験を実施し、輸送を伴う導入牛の損耗軽減法を確立することが重要であると考えられた。

### 引用文献

- [1] Snowder 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] 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)
- [3] 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)
- [4] 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)
- [5] 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)
- [6] Takizawa Y, Hobo S, Yamauchi J, Yamane T, Kuwamoto Y, Wada R, Anzai T : Cytological and bacteriological observation of tracheobronchial aspirates from young Thoroughbreds transported by vehicle over long distance, *J Equine Sci*, 16, 117-121 (2005)
- [7] Endo Y, Ishizawa Y, Arima D, Mae N, Iwamoto Y, Korosue K, Tsuzuki N, Hobo S : Effects of pre-shipment enrofloxacin administration on fever and blood properties in adult Thoroughbred racehorses transported a long distance, *J Vet Med Sci*, 79, 464-466 (2017)
- [8] 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)
- [9] 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)
- [10] 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因菌の薬剤感受性, *日獣会誌*, 62, 533-537 (2009)
- [11] 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)
- [12] Mohammadi GR, Nazifi S, Rezakhani A, Esmailnejad Z : Effect of transportation stress on blood and bronchoalveolar lavage fluid components in calves, *Comparative Clinical Pathology*, 16, 85-95 (2007)
- [13] 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)
- [14] Angen O, Thomsen J, Larsen 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)
- [15] 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)
- [16] 加藤敏英, 齊藤雅一, 庄司和明, 板垣昌志 : *Pasteurella multocida* および *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 (2012)
- [17] 乙丸孝之介, 久保田 整, 大塚浩通, 安藤貴朗, 小岩正照 : 黒毛和種導入子牛に対する *Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica*, *Histophilus somni* 混合不活化ワクチンの呼吸器病予防効果, *日獣会誌*, 65, 767-770 (2012)
- [18] Irwin MR, McConnell S, Coleman JD, Wilcox GE : Bovine respiratory disease complex: a comparison of potential predisposing and etiologic factors in Australia and the United States, *J Am Vet Med Assoc*, 175, 1095-1099 (1979)
- [19] 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)

Investigation of Bovine Respiratory Disease's Morbidity and Identification  
of Bacteria that Causes Disease for Fattening Cattle Introduced  
from the Market

Jun HAYASHI<sup>1),2)</sup>, Shingo ISHIKAWA<sup>3)</sup>, Tetsuro KURAMAE<sup>2),4)</sup> and Seiji HOBŌ<sup>2),3)†</sup>

- 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, 890-0065, Japan*
- 4) *Kuramae Animal Clinic, 3209-2 Koba, Yuusui-cho, Aira-gun, 899-6201, Japan*

SUMMARY

Bovine respiratory disease's morbidity and treatment of fattening cattle introduced from the market was investigated. Four hundred-eight head cattle were introduced from 2011 to 2013. Sixty-four heads were treated in two weeks from the introduction. The onset tendency was recognized in winter and the days that led to the onset were short in spring. Bacterial analysis was conducted using bronchoalveolar lavage, tracheal lavage and nasal swab. *Pasteurella multocida* (*Pm*) was detected in one non-febrile steer, with a cough and runny nose (control group), *Mannheimia haemolytica* (*Mh*), *Pm*, or *Histophilus somni* were detected in all febrile steers (fever group) in December 2013. *Pm* was detected in one steer in the control group, and *Pm* or *Mh* was detected in the fever group in March 2014. *Mycoplasma* spp. was not detected all cattle. These results demonstrate that the origin of pneumonia bacteria is present in the bronchoalveolar lavage region. It is important to prevent and treat steers introduced from the market. — Key words : bovine respiratory disease, bronchoalveolar lavage, introduced cattle for fattening, main pneumonia pathogen.

† Correspondence to : Seiji HOBŌ (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.*, 71, 431 ~ 436 (2018)