

## 哺育・育成牛の呼吸器病発生事例と対策

東部家畜保健衛生所 瀬尾泰隆 松元良祐  
山本英次 香川正樹

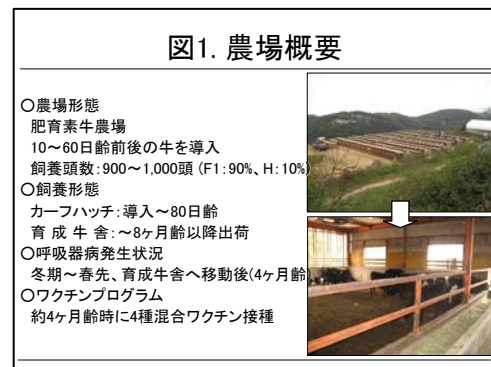
### はじめに

平成19年4月と11月に管内の肥育素牛農場において、発熱、鼻汁漏出、呼吸速迫などの呼吸器症状を呈する子牛の集団発生について調査した。病性鑑定の結果、ともに牛RSウイルス(以下、RS)および *Pasteurella multocida* (以下、*P. multocida*) が関与する呼吸器病と確認された。本事例について、衛生管理プログラム等を検証したので、その概要を報告する。

### 農場の概要

農場は、10日～60日齢前後の交雑種を中心とする子牛を全国の不特定多数の農場から導入する肥育素牛農場で、約900～1,000頭を飼養している(図1)。導入後は、まず屋外のカーフハッチに収容し、概ね80日齢で約25頭の群にして、子牛・育成牛舎で群飼育を始めている。

当農場の呼吸器病は、主に冬季～春先にかけて育成牛舎へ移動後の4カ月齢を中心に発生がみられる。衛生プログラムとして、約4ヶ月齢時に4種混合ワクチンが1回接種されていた。

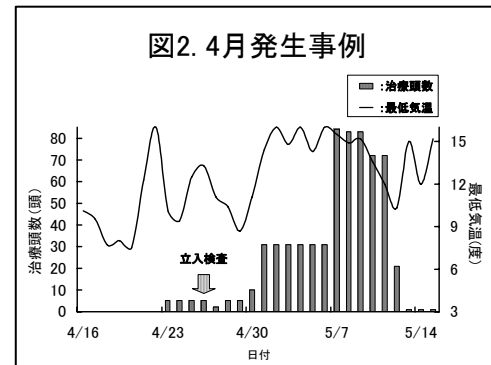


### 呼吸器病発生状況

#### (1) 4月発生事例

4月25日を初発に、5月中旬までに、最終的に1牛舎内の110頭が発症し、そのうち、2頭が死亡した(図2)。臨床症状は、約4ヶ月齢牛が発熱、鼻汁漏出、呼吸速迫等の症状を示した。家畜保健衛生所(以下、家保)の立ち入り検査は4月26日に実施し、分離菌の薬剤感受性検査に基づいて選択した抗生物質の投与により、症状の改善がみられた。

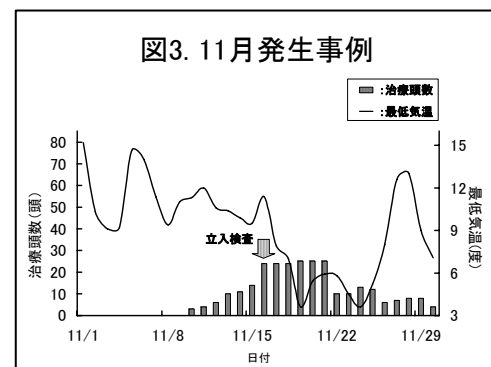
なお、当農場が位置する地域の最低気温の推移をみると、呼吸器病流行前には短期間のうちに気温の頻繁な変動が観察されていた。



#### (2) 11月発生事例

初発は、11月10日で、最終的に33頭が発症した(図3)。臨床症状は4ヶ月齢牛に発熱、鼻汁漏出、呼吸速迫等の症状がみられた。家保の立ち入り検査は11月16日に実施し、感受性薬剤の投薬により症状の改善がみられ、鎮静化した。死亡例はなかった。

前回と同様に最低気温の推移をみると、今回も呼吸器病流行前には気温の頻繁な変動が観察された。



## 材料と方法

2 事例ともに鼻腔スワブを採取し、ウイルス学的検査と細菌学的検査を実施した(表 1)。なお、11 月発生事例については、ペア血清 5 検体(前血清 11 月 16 日、後血清 12 月 7 日)を用い抗体検査を実施した。

表1. 材料と方法	
<b>4月事例</b> ○検査材料 ・発症牛10頭 鼻腔スワブ10検体	○検査方法 ・細菌学的検査 ・ウイルス学的検査 PCR検査、ウイルス分離
<b>11月事例</b> ○検査材料 ・発症牛10頭、同居牛4頭 鼻腔スワブ14検体	○検査方法 ・細菌学的検査 ・ウイルス学的検査 PCR検査、ウイルス分離 ペア血清5検体 (前血清11/16、後血清12/7)

## 検査結果

### (1) ウイルス学的検査

ウイルスは分離されなかったが、PCR 検査により 2 事例ともに RS 遺伝子が検出された(表 2)。また、11 月事例では 5 頭のうち 3 頭で RS 抗体価の上昇が確認された。

### (2) 細菌学的検査

2 事例ともに鼻腔スワブから分離された菌は市販キットにより *P. multocida* と判定され、セファゾリン(CEZ)、オキシテトラサイクリン(OTC)に対して高い感受性を示し、当時、農場で初期治療に使用されていたペニシリン(PCG)やストレプトマイシン(STC)には感受性が低下しているものがみられた(表 3)。

表2. ウイルス学的検査結果																									
<b>4月事例</b> ○PCR検査      ○ウイルス分離 RS: 陽性(6/10)    陰性 PI3: 陰性																									
<b>11月事例</b> ○PCR検査      ○ウイルス分離 RS: 陽性(10/14)   陰性 PI3: 陰性	<table border="1"> <thead> <tr> <th>個体</th> <th>発症時</th> <th>3週後</th> <th>RS PCR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>×128</td> <td>×4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>×2</td> <td>×16</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>×8</td> <td>×8</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>&lt;×2</td> <td>×8</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>&lt;×2</td> <td>×32</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	個体	発症時	3週後	RS PCR	1	×128	×4	-	2	×2	×16	+	3	×8	×8	+	4	<×2	×8	+	5	<×2	×32	-
個体	発症時	3週後	RS PCR																						
1	×128	×4	-																						
2	×2	×16	+																						
3	×8	×8	+																						
4	<×2	×8	+																						
5	<×2	×32	-																						

表3. 細菌学的検査結果																																											
<b>4月事例</b> 分離菌: <i>Pasteurella multocida</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>個体</th> <th>CEZ</th> <th>OTC</th> <th>PCG</th> <th>SM</th> <th>KM</th> <th>OBFX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>I</td> </tr> </tbody> </table>	個体	CEZ	OTC	PCG	SM	KM	OBFX	1	S	S	R	R	R	I	2	S	S	S	R	R	I	3	S	S	S	R	R	I	4	S	S	S	R	R	I	5	S	S	S	R	R	I
個体	CEZ	OTC	PCG	SM	KM	OBFX																																					
1	S	S	R	R	R	I																																					
2	S	S	S	R	R	I																																					
3	S	S	S	R	R	I																																					
4	S	S	S	R	R	I																																					
5	S	S	S	R	R	I																																					
<b>11月事例</b> 分離菌: <i>Pasteurella multocida</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>個体</th> <th>CEZ</th> <th>OTC</th> <th>PCG</th> <th>SM</th> <th>KM</th> <th>TS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>R</td> <td>S</td> <td>I</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>I</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>I</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>I</td> <td>S</td> </tr> </tbody> </table>	個体	CEZ	OTC	PCG	SM	KM	TS	1	S	S	R	S	I	S	2	S	S	R	R	I	S	3	S	S	R	R	I	S	4	S	S	R	R	I	S							
個体	CEZ	OTC	PCG	SM	KM	TS																																					
1	S	S	R	S	I	S																																					
2	S	S	R	R	I	S																																					
3	S	S	R	R	I	S																																					
4	S	S	R	R	I	S																																					

※CEZ:セファゾリン、OTC:オキシテトラサイクリン、PCG:ペニシリン、SM:ストレプトマイシン、KM:カナマイシン、OBFX:オフロキサシン、TS:チロシド

## 発生要因の調査

今回、4 月と 11 月の連続した発生であったが、今後の指導方針を立てるため、発症牛の病性鑑定で得られた結果をもとに、呼吸器病の発生要因をウイルス学的要因、細菌学的要因およびワクチン接種による要因についてさらなる調査を実施した。

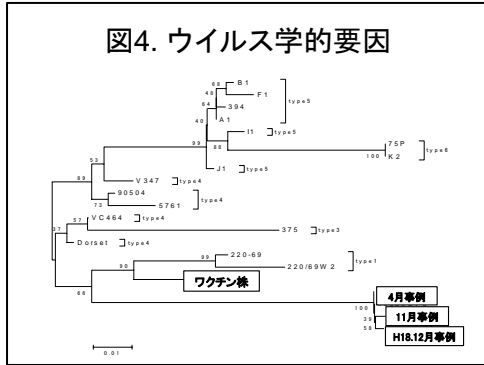
### (1) ウイルス学的要因

RS の分子系統樹を作成した結果、両株ともワクチン株である 2 型に近縁なウイルスであった(図 4)。加えて、平成 18 年 12 月に当農場で発生した RS が関与する呼吸器病事例でも同様の結果が得られた。

また、相同性解析により 4 月と 11 月に検出されたウイルス間の相同性は 100%で一致していた。

## (2) 細菌学的要因

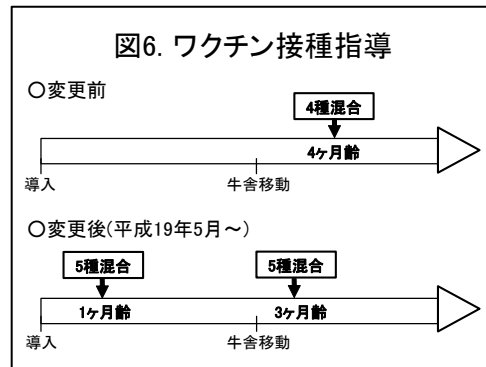
今回の発症牛からは2事例ともに *P. multocida* が分離され、薬剤感受性は CEZ、OTC に感受性、PCG、SM に耐性を示し、感受性に大きな変化はみられなかった(図5)。また、健康牛から分離された *P. multocida* についても PCG を除き同様の結果であった。その他、肺炎起因菌として *Mannheimia haemolytica* が分離された。



## (3) ワクチン接種による要因

2事例ともに同一の原因により、呼吸器病が発生したが、治療頭数をみると、4月は110頭、11月は33頭の治療であった。

この治療頭数が抑えられた要因の1つに、平成19年5月にワクチンプログラムを変更したことが推察された(図6)。変更点は、4ヶ月齢時の4種混合ワクチン1回接種を、当農場が不特定多数の農場より日齢の異なる子牛を導入していることから、確実に免疫を付与することを目的に5種混合ワクチンを導入時と育成牛舎へ移動後のできるだけ早期に接種することにした。



このワクチンプログラムの効果を検証するため、同時期に導入した15頭について導入時から経時的に3回採血し、中和抗体価の推移をみた(図7)。結果、抗体価はワクチン接種前(導入7日目、41日齢)とワクチン1回接種後には、2倍未満の牛がみられたが(幾何平均値、接種前: 4.0倍、1回接種後: 6.3倍)、2回接種後には2倍未満が1頭となり、幾何平均値は17.5倍に上昇した。このワクチン2回接種による効果は11月事例においてもみられた。

11月発生事例では導入日齢が異なるなどの要因のため5種混合ワクチンが導入時の1回接種のみによる群(25頭)とプログラム通り2回接種が実施されている群(25頭)が同じ牛舎で飼育されていた。そこで、接種回数の違いによる治療頭数と平均治療日数を比較すると、1回接種群の治療頭数は牛群の76%、治療日数が11.3日であったが、2回接種群では、それぞれ56%、5.6日といずれも軽症であった(表4)。

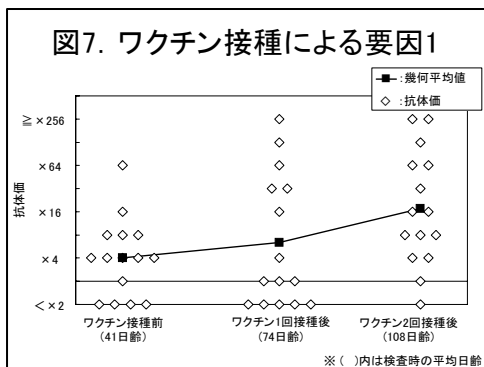


表4. ワクチン接種による要因2

11月発生事例

区分	頭数	治療頭数(%)	平均治療日数
1回接種群	25	19 (76)	11.3
2回接種群	25	14 (56)	5.6

※( )内は検査時の平均日齢

※調査期間: 11月16日~12月15日

## 衛生プログラムの作成

発生要因調査の結果をもとに、次のような衛生プログラムの見直しを指導した。

### (1) 肺炎起因菌の調査

定期的な肺炎起因菌の調査を実施し、発生時に早期に対応できるように有効薬剤の確認、有効な第1選択薬を投与するように指導した(図8)。

### (2) 飼育環境の整備

2事例ともに同様のウイルスが関与していた可能性が高いことと健康牛からも肺炎起因菌が分離されたことから農場内に常在する病原体対策として、牛舎内消毒、床換えの回数を増やすことを指導した。

また、呼吸器病発生前後に気温の変動がみられたことから、牛部屋の仕切りやカーテンを設置することで、急激な気温の変動に対応するように指導した。

### (3) ワクチンプログラムの再編

農場では、呼吸器病が群飼を開始する育成牛舎へ移動後に多発する状況であった。そこで、5月の指導時に農場主と話し合い、作業の効率性から2回目のワクチンを育成牛舎へ移動後に接種することにした。しかし、11月の発生状況から牛舎へ移動する前に抗体価を高めることができるように2回目のワクチン接種を牛舎への移動前に実施するよう指導した。



## まとめ

今回、平成19年4月と11月に管内の肥育素牛農場において、発熱、鼻汁漏出、呼吸速迫などの呼吸器症状を呈する子牛の集団発生が確認され、ともに、RSおよび*P. multocida*が関与する呼吸器病と確認された。

この2事例において、発生要因の調査を実施したところ、RS、*P. multocida*が分離され、ともに性状の近い病原体であった。また、健康牛からも肺炎起因菌が容易に分離されたことから、初期治療には適切な第1選択薬の投与と飼育環境の整備を農場主に指導した。

一方、呼吸器病の発症に関与したRSはワクチン株に近縁であったこと、ワクチンプログラムの変更によりほとんどの個体が抗体を保持していることが確認され、指導したワクチンプログラムは有効と考えられた。2回目の接種時期を牛舎へ移動する前に接種するよう指導して以降、平成20年3月までに集団の呼吸器病の発生はみられていない。

今後は子牛の導入先・日齢が様々であるため、再度ワクチンプログラムを検証し、農場に応じたワクチンプログラムの設定が必要である。