

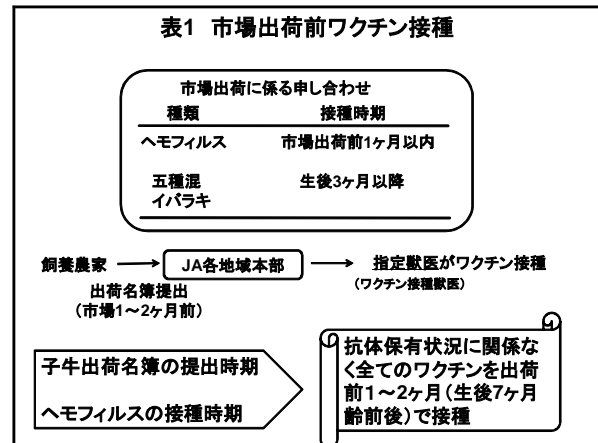
## 2. 子牛市場出荷前における呼吸器病ワクチン接種適期の検討

宇佐家畜保健衛生所

○木本裕嗣、赤峰正雄、広瀬啓二、金城巳代志

### 【はじめに】

当県では子牛市場出荷前に、ヘモフィルスワクチンを市場前1ヶ月以内、イバラキ・呼吸器病五種混合生ワクチン（以下、5種混）を生後3ヶ月以降接種する申し合わせがある（表1）。実施に当たっては、当家保管内では市場1から2ヶ月前に飼養農家が出荷名簿をJAに提出、JAはワクチン接種獣医である指定獣医とともに接種する。結局、抗体保有状況に関係なく、子牛出荷名簿の提出時期とヘモフィルスの接種時期に合わせ全ワクチンを市場1から2ヶ月前、すなわち、生後7ヶ月齢前後で接種している。今回この市場前ワクチンのうち、5種混を有効に接種し育成期の呼吸器病対策とするため、農家毎の抗体検査を実施、接種適期の検討を行った。あわせて、鼻腔スワブからの呼吸器関連細菌分離を実施、呼吸器病発生時の抗生剤選択の参考データを臨床獣医に提供するため薬剤感受性試験を実施した。



### 【材料及び方法】

管内各地域の、指定獣医、臨床獣医を表2に示す。ワクチン接種後の経過観察が円滑に進むよう、これらが一致するN市農家でまず実施した。検査対象農家と検査項目を表3に示す。N市の肉用牛飼養頭数上位6農場AからFについて、呼吸器関連6ウイルスの抗体検査と、鼻腔スワブを材料として細菌検査を実施した。

**表2 管内の各地区の指定獣医と臨床獣医**

	A農協	U農協	N農協	S農協
指定獣医	Ⓟ S	Ⓟ	Ⓜ H	N
臨床獣医	S H T	S H F	Ⓜ H S	N

※主に実施する者を○で示す

指定獣医と臨床獣医がほぼ一致

**表3 検査対象農家と検査項目**

農場	検査対象農家 (N市内用牛飼養農家頭数上位から)			検査項目
	農家	経営	成齢 育成 計	
A	酪肉	53	3 56	呼吸器関連ウイルス抗体検査 牛RSウイルス (BRSV) 牛ヘルペス1型 (BHV-1) パラインフルエンザ3型 (PIV-3) 牛ウイルス性下痢ウイルス (BVDV) 牛コロナウイルス (BCV) 牛アデノウイルス7型 (Ad-7)
B	繁殖	42	12 54	
C	繁殖	35	8 43	
D	繁殖	38	4 42	
E	繁殖	35	7 42	
F	酪肉	25	10 35	
G	繁殖	31	3 34	鼻腔スワブでの呼吸器関連細菌検査 一般細菌 マイコプラズマ
H	繁殖	29	2 31	
・	・	・	・	

## 【結果】

A農場のウイルス抗体検査結果を表4に示す。この農場は20年度まで母牛に呼吸器病5種混合不活化ワクチンを接種していたが、現在はコスト削減のため中止している。母牛の抗体価は牛ヘルペスI型ウイルス（以下、BHV-1）、牛RSウイルス（以下、BRSV）、アデノウイルス7型（以下、Ad-7）についてバラツキがあるものの、抗体は保有しており、残り3ウイルスの抗体保有状況は良好であった。子牛の移行抗体の消失状況から、5種混接種適期は5ヶ月齢以降と思われた。この農場は、今年度一部子牛に生後3ヶ月で5種混を接種しており、表5にその親子の抗体価を示す。採材時点で子牛はそれぞれ、7.8、8.4、9ヶ月齢で、子牛へのワクチン接種月齢は表5のとおりであった。子牛の抗体価で特に※で示したところについては移行抗体が月齢に伴って減少した程度しか認められず、生後3ヶ月齢での生ワクチン接種の効果がない、いわゆるワクチンブレイクが起こっていると思われた。

D農場の結果を表6に示す。母牛はBHV-1、BRSV、Ad7の抗体をほとんど持たずその結果、子牛は生後からこの3種ウイルス抗体を持たなかった。この結果から、この農場は、子牛のみならず、成牛に対しても一旦ウイルスが侵入した場合大きな被害を受ける危険性があると思われ、更に牛ウイルス性下痢ウイルス（以下、BVDV）の抗体を保有しない母牛を散見し、PI牛を生産する危険も有ると思われた。これは、D農場は繁殖雌牛42頭中導入牛1頭と自家保留率が非常に高く、更に保留牛は市場出荷しないためワクチンを接種をしていない結果だと思われた。今回の検査結果を受け、生後3ヶ月齢以降の子牛にはワクチン接種、今後母牛に不活化ワクチンを接種し、子牛の抗体保有状況を確認し、ワクチン接種時期を改めて決定する事とした。

C農場のウイルス抗体検査成績を表7に示

**表4 A農場のウイルス抗体検査成績(その1)**

個体No	BHV-1	PIV-3	BRSV	BCV	BVDV	Ad-7
1	16	256 ≤	32	256 ≤	256 ≤	80
2	2	256 ≤	2	256 ≤	256 ≤	160
3※	8	128	16	256 ≤	256 ≤	40
4※	32	128	128	256 ≤	256 ≤	160
5	8	128	8	256 ≤	256 ≤	<10
6※	8	128	8	128	256 ≤	<10
7※	32	256 ≤	128	256 ≤	256 ≤	20
.	.	.	.	.	.	.
19※	32	32	256 ≤	256 ≤	256 ≤	320

※:ワクチン接種歴有り

個体No	月齢	BHV-1	PIV-3	BRSV	BCV	BVDV	Ad-7
1	1.5	8	64	8	64	128	40
2	3.1	16	8	16	64	128	320
3	3.3	2	32	4	32	64	<10
4	3.6	4	32	4	64	64	<10
5	4.2	<2	8	4	16	64	<10
6	4.6	<2	16	<2	16	32	<10
7	6.8	<2	<2	<2	2	2	<10
8	7.0	<2	<2	<2	4	16	<10

20年度まで母牛に不活化ワクチン接種

5種混接種は5ヶ月齢以降

**表5 A農場のウイルス抗体検査成績(その2)**

検査時月齢	接種月齢	BHV-1	PIV-3	BRSV	BVDV	Ad-7
親		8	128	8	256 ≤	<10
子	7.8	2.6	<2※	4※	<2※	32
親		16	32	16	256 ≤	80
子	8.4	3.3	<2※	16	4	32
親		64	256 ≤	128	256 ≤	160
子	9.0	3.5、8.0	8	32	16	8

21年度から子牛のみ一部生後3ヶ月前後で5種混接種

子牛の抗体価は移行抗体が月齢に伴った程度しか認められない

**表6 D農場のウイルス抗体検査成績**

個体No	BHV-1	PIV-3	BRSV	BCV	BVDV	Ad-7
1	4	128	8	256 ≤	8	20
2	<2	64	<2	4	<2	<10
3	<2	256 ≤	2	128	16	<10
4	<2	128	<2	64	<2	<10
5	<2	64	<2	256 ≤	<2	20
6	2	128	<2	256 ≤	32	40
7	2	32	<2	128	16	<10
8	2	128	<2	128	8	<10
.	.	.	.	.	.	.
27	<2	256 ≤	64	256 ≤	8	<10

個体No	月齢	BHV-1	PIV-3	BRSV	BCV	BVDV	Ad-7
1	0.7	<2	16	<2	32	<2	<10
2	2.8	<2	4	<2	2	4	<10
3	3.3	<2	2	<2	<2	8	<10
4	3.5	<2	4	<2	2	16	<10
5	5.1	<2	4	<2	<2	<10	
6	5.6	<2	<2	<2	<2	<10	

自家保留率が高い(繁殖雌牛42頭中導入牛1頭)自家保留牛に対してはワクチン未接種

**表7 C農場のウイルス抗体検査成績**

個体No	BHV-1	PIV-3	BRSV	BCV	BVDV	Ad-7
1	16	128	64	128	64	20
2	32	256 ≤	8	256 ≤	256 ≤	<10
3	2	256 ≤	16	256 ≤	256 ≤	80
4	<2	64	<2	128	256 ≤	160
5	<2	16	8	256 ≤	256 ≤	<10
.	.	.	.	.	.	.
11	2	256 ≤	2	256 ≤	128	80

個体No	月齢	BHV-1	PIV-3	BRSV	BCV	BVDV	Ad-7
1	1.9	<2	32	<2	256 ≤	256 ≤	<10
2	1.9	4	8	8	64	256 ≤	20
3	3.0	<2	32	4	32	64	<10
4	3.5	<2	64	8	32	32	<10
5	4.0	<2	64	2	4	4	<10
6	4.5	<2	<2	<2	2	4	<10
7	4.7	<2	16	2	4	8	<10
8	5.4	<2	4	<2	<2	<2	<10
9	5.6	<2	2	<2	<2	<2	<10

5種混接種は5ヶ月齢以降

す。牛コロナウイルス（以下、BCV）、BVDVの母牛の抗体保有状況は良好、パラインフルエンザ3型（以下、PIV3）、BRSVについてはバラツキがあった。子牛の抗体保有状況ではBHV-1、Ad-7の抗体を保有していなかった。子牛の移行抗体の消失状況から、5種混接種適期は5ヶ月齢以降と思われた。B農場、E農場も、この農場と同様の傾向を認めている。

6農場の抗体検査成績のまとめを表8に示す。現存する母牛のうち、自家保留でなく導入した母牛の割合（以下、導入率）の低い農場から順に並べて一覧とした。BHV-1、Ad-7は6戸中4戸が抗体をほとんど保有しなかった。子牛のワクチン接種適期は、D農場については、母牛ワクチン接種後改めて決定し、そのほかの農場の適期は、6農場中4農場が5ヶ月で、これら農場についてはこれまで7ヶ月齢前後で実施していたワクチン接種を2ヶ月前倒しする事でワクチン接種の効果がこれまで以上に期待できると思われた。あわせて、母牛に対するワクチン接種歴は、D農場は無く、C農場、B農場、E農場の自家保留牛は育成期に接種しており、A農場は20年度まで不活化ワクチンを接種していた。これらワクチン接種の効果もあろうと思われるが、全体的に導入牛の割合が高くなるに従って、多種の抗体を保有する傾向を認めた。

表9に鼻腔スワブからの細菌分離状況と分離された*Pasteurella multocida*（以下、P. m）に対する感受性試験結果を示す。*Mycoplasma disper*（以下、M. d）はPCRでの検出、他は分離培養の結果を検体に対する分離菌数で示し、呼吸器病発生状況については、臨床獣医からの聞き取りである。その結果、呼吸器病発生状況に関わらずP. m、M. dが高率に検出され、呼吸器病発生状況は導入が多いほど頻発する傾向があった。また、感受性試験の結果、全体的にペニシリン、アンピシリン、カナマイシン、ストレプトマイシン、ゲンタマイシン、コリスチンに耐性を多く認めた。この結果は、今後の呼吸器病発生時の薬剤選択の参考としてもらうべく、臨床獣医に通知した。

【まとめ及び考察】

今回、鼻腔スワブからは呼吸器病の発生に関わらず、P. mとM. dが高率に検出された。この結果、これら細菌は常在しており、何らかのストレス等で呼吸器病を発症させるものと思われた。また、N市の臨床獣医は呼吸器病に対し第一選択薬をアンピシリンとカナマイシンとしており、これらに耐性を多く認めたのはそのためかもしれない。分離された細菌が実際に呼吸器病の悪化に関わっているかは不明だが、薬剤感受性試験の結果と呼吸器病発生時の薬剤の有効性等のデータを蓄積し、関連について確認する。

**表8 抗体検査成績まとめ**

農場	導入率	抗体保有状況						ワクチン接種適期	母牛に対するワクチン接種歴
		BHV-1	Ad-7	BRSV	BVDV	PIV-3	BCV		
D	3%	x	x	x	△	○	○	※	無し
C	19%	x	x	△	○	△	○	5	育成期に接種
B	28%	x	x	△	△	○	○	5	育成期に接種
E	70%	x	x	△	○	○	○	5	育成期に接種
A	84%	△	△	△	○	○	○	5	20年度まで接種
F	99%	△	○	△	○	○	○	7	不明

○:良好 △:バラツキ有り x:保有せず

**表9 鼻腔スワブからの呼吸器関連細菌分離状況**

	P.m	M.h	M.d	M.brh	呼吸器病発生状況
D	1/6	2/6	10/10	0/10	無し
C	7/9	1/9	7/9	5/9	無し
B	7/12	0	12/12	7/12	有り
E	6/10	1/10	10/10	7/10	有り
A	1/5	0	5/5	1/5	頻発
F	5/6	0	6/6	4/6	頻発

(分離数/検体数)

・ほとんど全ての個体で  
デイスパー分離  
・分離状況に傾向無し  
・呼吸器病発生は導入が多いほど頻発

P.m: *Pasteurella multocida*  
M.h: *M. haemolytica*  
M.d: *Mycoplasma disper*  
M.brh: *Mycoplasma bovirhinis*

**P.mに対する感受性試験結果**

	P	AM	AMX	CZ	K	S	G	E	ENR	C	N	OTC
D	R	R	R	S	S	R	S	S	S	R	R	S
C	S	S	S	S	R	R	R	S	S	R	R	S
B	R	I	R	S	R	R	R	S	S	R	S	S
E	R	R	S	S	S	R	S	S	S	R	S	S
A	R	R	R	S	R	R	R	S	I	S	R	R
F	I	I	S	S	R	R	I	I	S	R	I	S

R:耐性 S:感受性 I:中間  
呼吸器病発生時の薬剤選択

現在、市場出荷1～2ヶ月、すなわち生後7ヶ月齢前後で5種混接種が実施されているが、検査の結果接種適期はほとんどの農場で5ヶ月齢前後であり、2～3ヶ月の前倒しの接種で効果が期待できると思われた。BHV-1、Ad-7については、多くの農場で抗体を保有していない可能性が示唆され、流行の危険性があると思われた。自家保留牛でワクチン未接種牛が多くを占める農場では、母牛を含めた大きな被害を受ける可能性がある。また、3ヶ月令でワクチン接種していた事例では、移行抗体保有による、生ワクチンの接種効果が無いいわゆるワクチンブレイクを一部認めた。これら事例に対し、今後同様の検査を進め農場毎の抗体保有状況の把握と効果的なワクチン接種を実施する必要があると思われた。今後市場前ワクチン接種時期を変更した農家については発生状況の監視と1年1回程度の抗体検査を行い、より効果的な呼吸器病対策を実施する。