



新しい牛群検定成績表について(その37)

－「牛評」による乳用後継牛と肉用肥育素牛の生産について－

情報分析センター 次長 相原 光夫

平成27年度から開始された畜産・酪農生産力強化緊急対策事業（畜産クラスター）においては、乳用後継牛の確保や和牛子牛生産の振興が謳われていることから急速に関心が高まっています。この事業の中では、乳用後継牛生産のために使用する性選別精液は農家の経営内で上位1/2、和牛子牛生産のために使用する和牛受精卵は農家の経営内で下位1/3以下の乳牛にそれぞれ使用することとなっています。こういったことから、この上位や下位をどのように判断するのか、牛群検定成績から読み取る方法について、多数お問い合わせを頂いているところです。この事業は、地域に設立された畜産クラスター協議会において作成した畜産クラスター計画に基づくものですから、上位、下位の考え方は各地域の協議会で定めることになっています。逆に言うと、牛群検定において、画一的に定まっているものではありません。

しかし、この上位1/2から乳用後継牛、下位1/3から和牛子牛という考え方は、事業に参加していない農家においても非常に有効な考え方です。そこで、本稿では牛群検定成績を活用した上位、下位の考え方の一例を紹介します。ただし、この紹介例がみなさんの地域で行われている事業の対象となるかどうかは地域の畜産クラスター協議会にお問い合わせください。

（事業では「性判別精液」と記されていますが、本稿では「性選別精液」とします）

1 牛評とは

(1) 10段階で示される牛評

結論から先に記すと、牛群検定においての上位、下位は、牛評を利用すると良いでしょう。牛評は図1に示されているとおり牛群改良情報に示されている牛群内評価の略称です。牛評は1～10の10段階で10が最も良い評価になります。これは農家各戸における標準

偏差を用いたものなので、図2に示したように統計学的にその割合が決定しています。上位1/2とは、牛評6～10となった乳牛の頭数が農家内で上位50%の頭数となります。また、牛評が1～4となった乳牛の頭数が農家内では下位31%の頭数となります。事業では下位1/3以下すなわち、33.3%以下とされていますから、牛評1～4の牛がほぼ相当します。

注意点としては、この牛評は統計処理で計算されま

図1

農家コード 20-01-001
牛群改良情報（個体情報）（2014 発行日 26.08.05 PAGE 2

①牛群内評価	②牛コード	名 号		③総計数	④産乳成分	⑤耐久性	⑥疾病繁殖
		個 体 識 別 番 号	父 牛 略 号				
9	4646	⑦牛群内評価	ゴウ	+3584	+3004	+538	+42
	B333346461		JP9H9999	1	1	7	16
	4641	ゴウ	JP9H9999	+3091	+2937	+161	-7
	B333346416		JP9H9999	1	1	53	60
	4686	ゴウ	JP9H9999	+2890			
B333346869		JP9H9999	1				
8	4655	ゴウ	JP9H9999	+3046	+2783	+221	+42
	B333346555		JP9H9999	1	1	43	16
	4676	ゴウ	9H 9999	+2747			+33
	B333346760		9H 9999	1	1	23	
	4653	ゴウ	9H 9999	+3270	+2712	+514	+44
B333346531		9H 9999	1	1	8	15	
4628	ゴウ	9H999999	+2980	+2699	+296	-15	
	B333346287		9H999999	1	1	31	66

↑ 牛群内評価(牛評)

↑ 牛群内評価(牛評)は、産乳成分を10段階で評価したものです。

図2 牛評における10段階評価の出現頻度

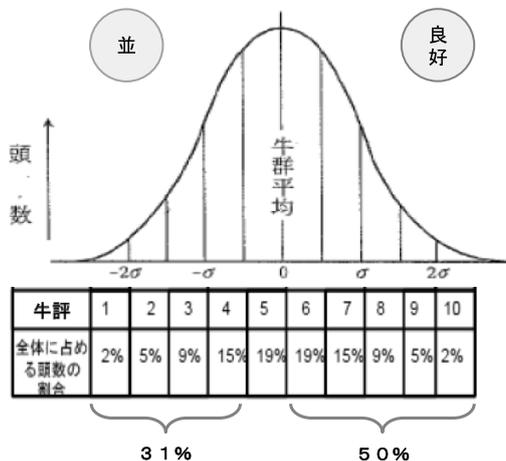
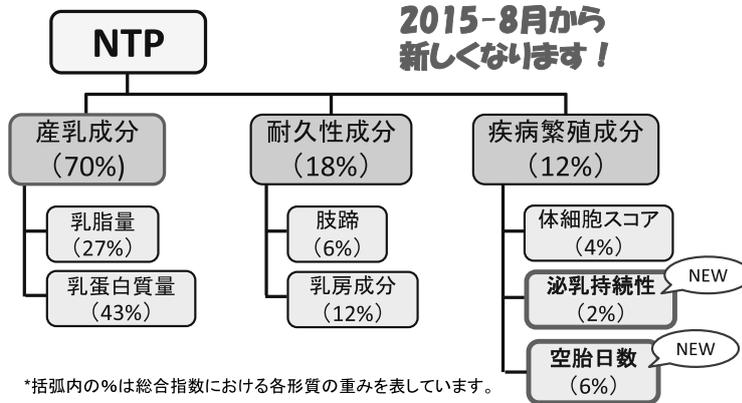


図3

総合指数(NTP₂₀₁₅)

泌乳能力と体型をバランス良く改良するために、乳成分率を下げず、乳量・乳成分量と長命連産性の改良量が最大となるように作られた指数



すので、図2で比率の低い牛評9、10や牛評1、2については、実際の牛群改良情報では表示される牛がないこともあります。

(2) 牛評の意味

図1の牛群改良情報で示される牛評は、乳用牛の遺伝評価で用いられている総合指数(NTP)のうち、産乳成分に基づいたものです。総合指数とは、図3に示したとおり泌乳能力と体型をバランス良く改良するために、乳成分率を下げずに、乳量・乳成分量と長命連産性の改良量が最大となるように作られた指数です。産乳成分とは、この総合指数を構成する泌乳能力に注目したものです。すなわち、牛評とは、農家内の遺伝的な泌乳能力を評価したもので、例えば、牛評が10の乳牛とは乳量・乳成分量の遺伝的改良が対象農家内で最も進んだ乳牛であると言えます。こういった遺伝的に優秀な乳牛に性選別精液を用いて乳用後継牛を生産するのはある意味当然のことと言えます。

2 牛評の活用

(1) 牛評6～10(上位1/2以上)の乳牛

遺伝的に優秀な乳牛ですから、やはり積極的に乳用後継牛を生産すると考えると良いでしょう。交配種雄牛は国内TOP40の乳用種雄牛を利用することや性選別精液を利用することも非常に有効です。また、ドナー牛としても有効な牛になりますから、過剰排卵処置やOPU(超音波誘導経膈採卵法)に供しても良いでしょう。なお、こういった遺伝的に優秀な乳牛から乳用後継牛を沢山生産するには繁殖障害等にならないよう

に健康管理が最も重要です。BCSで過肥としないことはもちろん、低カルやケトosisといった周産期病を罹患しないよう飼養管理に十分に配慮してください。

(2) 牛評1～4(下位1/3以下)の乳牛

遺伝的に劣っている乳牛になりますので、F1生産(和牛交雑種)や、和牛受精卵による和牛子牛生産が向いていることとなります。また、前述の遺伝的に優秀な乳牛の受精卵を移植するレシピアントとしても利用しても良いでしょう。

しかし、前提として、ご自分の経営において、十分な頭数の乳用子牛が確保されていることが必要です。乳用子牛が足りずに、肉用肥育牛生産をすると、結果として初妊牛を導入しないといけなくなります。

この頭数の考え方は前号に記しましたので、ご参照ください。

(3) 遺伝の力を発揮していますか?

さて、一般的な牛評の利用法は前述のとおりです。しかし、牛評の活用は他にもありますので、あわせて紹介します。図4は検定成績表に掲載されている牛評です。検定成績表の牛評はこれまで紹介したものと異なり、乳量と遺伝評価の2つに分かれています。遺伝評価の方はこれまで通り牛群改良情報と同一のものです。乳量については305日累計乳量または期待乳量を成年換算した補正乳量を10段階評価したものです。言わば、実際に搾った乳量の評価となります。当たり前かも知れませんが、遺伝評価が高い牛ほど高乳量となり、遺伝評価の牛評が8、9、10と高ければ、一般に乳量の牛評も8、9、10と高いものになります。しか

し、遺伝評価の牛評が高い値なのに、乳量の牛評が低いという例が散見されることがあります。図4では784号が相当します。これは、端的に言ってしまえば、遺伝の力を引き出していないということで、育成段階で発育が悪かったり、乳房炎等の周産期病で体調をこわしてしまった場合に多く見られる現象です。こういった牛が多い場合は飼養環境に問題があることが多いので、管理を見直します。また、こういった牛は実際に搾っている乳量が低いためF1などの肉用肥育素牛の生産のための交配を行いがちになります。牛評を必ず確認して乳用後継牛を生産するようにします。

逆に、780号のように遺伝評価の牛評が低いにもかかわらず乳量の牛評が高いものは、農家の飼養管理が良く、遺伝の力以上に搾れている場合になります。こういった牛は現場では性選別精液を使いたいところですが、遺伝的能力は低い牛なのだとの再認識が必要です。

さて、この乳量の牛評にはもう一つの利用方法があります。血統登録を持っていない無登録牛は遺伝評価値を持ちませんから、当然、遺伝評価の牛評はありません。そうすると、無登録牛における乳用後継牛と肉用肥育素牛の生産の使い分けはどうか？血統登録を取得することが最良の方法なので、決してお勧めは出来ませんが、乳量の牛評を使って判断することもできます。

3 育成牛（未經産牛）の牛評の活用

(1) 参考情報

牛群改良情報に掲載されている遺伝評価値は経産牛

のものになります。未經産牛や育成牛については図5に示したように牛群改良情報のうち参考情報と呼んでいるものに表示されます。当然ですが、未經産牛や育成牛は分娩していないので、まだ自身の泌乳能力が明らかになっていません。これは、例えば就学前の子供の学力を測るようなもので優秀かどうか判断することはできません。こういった場合、父牛と母牛の遺伝能力から推定します。こういった遺伝評価値をPA（ペアレントアベレージ 両親の平均という意味）と呼びます。

さて、本稿のテーマである乳用後継牛と肉用肥育素牛の生産の使い分けにとって、育成牛は極めて重要です。まず、乳用後継牛の生産については、高い遺伝能力を期待するところですが、育種学的には世代間隔が短いほどより高い改良効果が得られることがわかっています。この理論を実際の酪農経営に当てはめれば、初妊牛から生まれる乳用後継牛こそがより高い遺伝能力を有することが多いということになります。しかし、F1生産などは、体格の小さな初妊牛の難産を回避するために行っている農家も多数あります。初妊牛のハラは全てF1と言う農家も少なからず存在します。牛評が6～10の上位になる育成牛については、やはり乳用後継牛を生産するようにしてください。難産の回避のために産子難産率、娘牛難産率といった遺伝評価値も示されていますので上手に利用されると良いでしょう。また、ドナー牛として採卵に利用する方法もあります。

このようにより厳しく使い分けが求められる育成牛ですが、参考情報は年4回しか発行になりません。こ

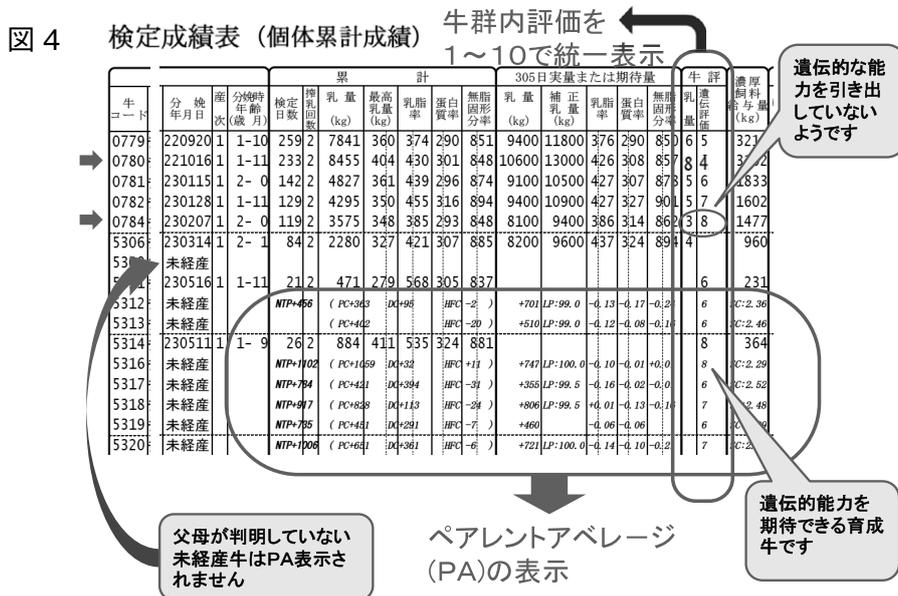


図5

牛群改良情報（参考情報）

父牛と母牛からPA値を計算して表示

牛群内評価	①牛コード	名 号		総合指数	産乳成分				耐久性成分	疾病繁殖
		個 体 識 別 番 号	父 牛 略 号		パーセント順位(%)	パーセント順位(%)	パーセント順位(%)	パーセント順位(%)		
7	4693	フソウ 4693 コウ			+2348				-29	
	3333346937		JP9H99999			2			78	
	4688	フソウ 4688 コウ			+2174				-52	
	3333346883		JP9H99999			4			91	
	4692	フソウ 4692 コウ			+2728	+2141	+594		-7	
3333346920		JP9H99999			2	4	4	60		
6	4689	フソウ 4689 コウ			+2647	+2104	+517		+26	
	3333346890		JP9H99999			2	4	8	28	
6	4687	フソウ 4687 コウ			+2401	+1940	+444		+17	
	3333346876		JP9H99999			4	7	14	37	

牛群内評価(牛評)

牛群内評価(牛評)は、PA値から求めた産乳成分を10段階で評価したものです。

図7

牛群改良情報（ゲノミック評価情報）

牛群内評価	牛コード	名 号		生年月日	最新授精年月日	産乳指数	産乳成分			耐久性成分	疾病繁殖
		個 体 識 別 番 号	父 牛 略 号				母牛登録番号	交配種雄牛	%順位		
10	1039	フソウ 1039 コウ		25.04.10	26.11.06 4	3442	2635	803		4	
	3333310398		9H 9999		999999999		2	3	9	67	
7	1135	フソウ 1135 コウ		26.08.24		2878	2065	773		40	
	3333311352		99999		999999999		10	20	12	35	
	1038	フソウ 1038 コウ		25.04.07	26.06.07 1	2752	2387	280		85	
	3333310381		9H 9999		999999999		14	8	82	8	
	1117	フソウ 1117 コウ		26.06.02		2736	2211	513		12	
3333311171		999H99999		999999999		15	14	49	60		
6	1129	フソウ 1129 コウ		26.08.08		2594	2293	268		33	
	3333311291		9H 9999		999999999		20	11	83	41	
	1133	フソウ 1133 コウ		26.08.20		2586	1890	577		119	
	3333311338		99999		999999999		21	29	37	2	
5	1132	フソウ 1132 コウ		26.08.19		2542	1985	513		44	
	3333311321		99999		999999999		23	24	49	32	
	1116	フソウ 1116 コウ		26.06.02		2528	1693	831		4	
3333311164		999H99999		999999999		23	41	7	67		

牛群内評価(牛評)

ゲノミック評価の牛群内評価(牛評)は、総合指数を10段階で評価したものです。

図6

検定成績表に表示されるPA値の略称

NTP: 総合指数

泌乳能力と体型をバランス良く改良し生涯生産性を向上させます。以下の、PC、DC、HFCはNTPの各構成成分です。

PC : 産乳成分

乳脂量と乳蛋白質量を改良することにより各乳成分率を下げずに乳量と無脂固形分量も同時に改良します。

DC : 耐久性成分

肢蹄と乳房成分を改良することにより生産寿命が延長する方向へ改良します。

HFC: 疾病繁殖成分

体細胞スコア、泌乳持続性、空胎日数を改良することにより乳房炎の予防や繁殖性の悪化を抑え、飼養管理や生涯生産性を向上させます。

LP : 泌乳持続性

遺伝能力曲線から分娩後60日目と240日目の乳量の差を97~103で評価しています。

SC : 体細胞スコア

体細胞リニアスコアを遺伝評価したものです。数値の低いものが良好です。

れでは、授精適期を逃してしまうことも考えられます。そこで、図4に示した検定成績表には育成牛、未経産牛のPAが表示されるようになっていきます。

ちょっと記号が難しく、図6のようになっていきます。検定成績表にPAを表示するようにしたのは、毎月の検定立会の時に父牛母牛がわかっている育成牛等を直ぐに検定成績表に表示させるためです。育成牛や未経産牛の牛群検定加入は無料ですので、自家育成の多い検定農家は是非ご利用ください。

(2) ゲノミック評価情報

図7にあげたゲノミック評価情報は、毛根のSNP検査を受けた乳牛の牛評になります。ゲノミック評価情報における牛評も考え方は同じですが、その対象は総合指数によります。ゲノミック評価では体型関係も成績表示されるため、産乳成分ではなくより詳しい総合指数を牛評で表示しているわけです。しかし、まだまだ新しい技術なので、飼養頭数の少ない農家ですと、

SNP検査を受ける頭数が1、2頭となってしまうことがあります。すると、牛評そのものが計算できなく上位1/2とか、下位1/3といった判断が出来なくなってしまいます。しかし、だからと言ってゲノミック評価値を、通常の牛群改良情報と比較してしまうことは厳禁です。ゲノミック評価値はGPIと呼ばれる遺伝評価値なので牛群改良情報や参考情報と比較できません。

頭数が1、2頭と少ないときは、%順位を見てみるのも良いでしょう。%順位はゲノミック評価をもつ全国の育成牛全頭を100%として、最も良いのが1%となり上位1%に順位付けされていることを示します。従いまして、50%と表示されて入れば全国順位で半分以内の優秀な牛となります。77%以上が下位1/3以下となります。ただし、これは牛評が表示されない場合の便宜的な方法になります。

ゲノミック評価情報は、いろいろと特殊なところがありますので、詳細は当団ホームページに掲載してある本稿その33「牛群改良情報（ゲノミック評価情報）」をご覧ください。「ゲノミック評価情報33」で検索してください。

4 最後に

以上、牛評を活用した乳用後継牛と肉用肥育素牛の生産について記しました。重ねてになりますが、この使い分けの前提は、乳用子牛が十分に足りているということが前提になっています。また、子牛は1カ月程度で死亡してしまう事例も多くあります。これは、季節や農家の哺育管理技術も大きな要因となっています。今回紹介した牛評の活用方法は一例に過ぎませんので、各農家のこういった状況に応じてその割合は検討する必要があります。