

『育種価』を知り、牛を知る

大家畜部 高田 広達

平成 26 年 2 月の熊野牛子牛市場からセリ名簿への育種価の表記が始まりましたが、皆さんは「育種価って何？」と聞かれた時に正しく答えられるでしょうか？ 今回の畜産講座では、皆さんがこの質問に的確な答えを返すための一助となるように、育種価について紹介したいと思います。

冒頭の問いにシンプルに答えるならば、育種価とは親から子に伝わる遺伝的能力であると言えます。枝肉成績などの記録として目に見える値を『観測値』などと呼びます。観測値は遺伝的要因（育種価）と環境的要因（飼養場所、エサ、性別、肥育技術など）から成ります。

$$\begin{array}{ccccccc} \text{遺伝的要因} & + & \text{環境的要因} & = & \text{観測値} & \text{---} & \text{①} \\ \text{(育種価)} & & & & \text{(枝肉成績)} & & \end{array}$$

皆さんも感覚的に理解しているとは思いますが、牛の成績は遺伝（親）による部分と環境（育て方）による部分から成ると言うことです。多少の語弊はありますが、日常的な感覚で言いますと「この雌にあの種を付ければ、どんな育て方をしても良くなるんや！」というのは遺伝的要因が良いということであり、「ワシの手にかかればどんな牛でもええ成績や」というのは環境的要因が良いということでしょうか。もちろん実際は、式①のとおり遺伝的要因と環境的要因の両方とも良いのがベストです。

両方とも良いと思われる時、この牛飼いのセリフは

「この雌にあの種を付けて、ワシが育てれば完璧や」

となります。

しかし、本当に『完璧』なのでしょうか？問題はこの牛飼いの主観が多分に入っていることです。『ワシが育てれば』の部分は今回はひとまず置いておいて、目を向けてほしいのは遺伝的要因（育種価）の部分です。

式①を視点を変えて見ると

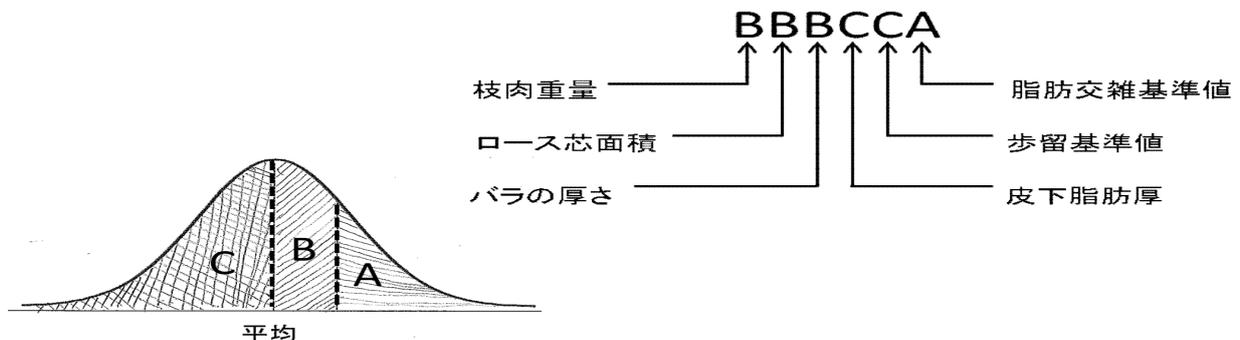
$$\text{観測値} - \text{環境的要因} = \text{遺伝的要因} \text{ --- ②}$$

観測値（枝肉成績）が遺伝的要因と環境的要因を足し算したものの（式①）であ

るならば、観測値から環境的要因を引き算すれば（式②）、遺伝的要因（育種価）が求められると言うことです。実はコンピューターでこの計算をおこない、客観的におさまりの良い答えを推定したものが皆さんの目にする育種価（推定育種価）になります。育種価の解析は各県でされており、和歌山県の育種価は和歌山県で供用された繁殖雌牛と種雄牛での結果であり、他県との比較はできません。

期待育種価 BABCB A		期待育種価	
雌	むつみ	登記記号番号	2013子西黒 182
	平成 26 年 1 月 19 日生	発行年月日	平 26.03.27
		産肉能力 育種価評価	年 月 平 26. 2 地 域 和歌山
父 茂花国	黒 13997 (83.0)	直検 1.36 間検 1.03 2.7 H.Q. 4.3 7.2 8	會祖父 北国7の8 黒原 1530 (86.7)
育種価 BABCB A	J=13 間検 0.94 3.5 H.1.9 4.8 7.3 8	祖父 第1花園 黒 12510 (82.8)	會祖父 北国7の8 黒原 1530 (86.7)
母 ふゆみ	黒原 1442577 (84.7)	祖母 みついく1の1 黒 2021788 (81.2)	會祖父 安福165の9 黒原 1683 (81.0)
育種価 BBBCCA		祖母 さちゆき 黒原 1364092 (82.0)	會祖父 金辛 黒原 2865 (86.8)
繁殖者 (管理者)	和歌山県西牟婁郡すさみ町見老津1番地 和歌山県畜産試験場 (3003100-00009010)		

図は子牛登記書の一部を抜粋したものです。上の囲いは期待育種価と呼ばれ、下の2つの囲いは推定育種価と呼ばれます（混同しないように注意してください）。期待育種価については後でお話ししますので、まず一番下の母牛『ふゆみ』の育種価 BBBCCA の見方から説明していきます。これらは左から順に①枝肉重量、②ロース芯面積、③バラの厚さ、④皮下脂肪の厚さ、⑤歩留基準値、⑥脂肪交雑基準値の6つの形質について表示されています。



ABCで表示されていますが、全体の上位25%をA、その次の25%をB、そして平

均以下がCになります。これら以外の表示（HやA+やDなど）をしていることもあります。とりあえずはこのABC表示を覚えておいて下さい。なぜこのような表示をするのかと言いますと、ずばり分かりやすいからです。実際、枝肉成績から環境的要因を取り除いた育種価は下のよう数値で出てきます。

枝肉重量(Kg)	ロース芯面積(cm ²)	バラの厚さ(cm)	皮下脂肪厚(cm)	歩留(%)	脂肪交雑
35.168	4.756	0.248	0.165	0.122	0.593


相対評価に変える

枝肉重量	ロース芯面積	バラの厚さ	皮下脂肪厚	歩留	脂肪交雑
B	B	B	C	C	A

数値で理解できるほど育種価に精通していれば、上の表でも問題ないのかもしれませんが、大半の方は上の表を見ても、「なんのこっちゃ」となると思います。下の表であればどうでしょうか？ この牛の枝肉重量の遺伝能力は平均よりは上なんだということがわかっていただけだと思います。注意してほしいのはこのABC表示は該当の牛の能力が全体の中でどこに位置するか（相対評価）を大まかに示しているということです。同じAでもトップクラスに位置しているものもあれば、Bとの境に位置しているものもありますし、この牛自体の能力は変わらなくとも（上の表の数値が変わらなくても）、他の牛の能力が上がっていけば、平均も上がり、全体の中の位置が変わってくることになります。前述のように、育種価の解析に用いられているデータは県内のものなので、ここで言う『全体』や『平均』は和歌山県のものになることに注意してください。

次に子牛登記書の上の方にある 期待育種価 BABCBA について説明します。これまで説明してきた推定育種価は実際の産子の枝肉成績をもとに計算されています。ですが、産子の枝肉成績が必要になりますので、計算できるようになるまで時間がかかります。そこで、期待育種価の登場です。期待育種価というのは子牛が父牛と母牛の遺伝能力を半分ずつ受け継ぐことを利用して、父牛の推定育種価と母牛の推定育種価を足して2で割ることで算出されます。父牛と母牛の推定育種価が判ってさえいれば、生まれた瞬間（さらに言うなら種付けをする時）に計算できるので非常に便利です。

$$\text{期待育種価} = (\text{父牛の推定育種価} + \text{母牛の推定育種価}) \div 2$$

実際どのようなものか、子牛登記書の『むつみ』を例に見てみましょう。父牛

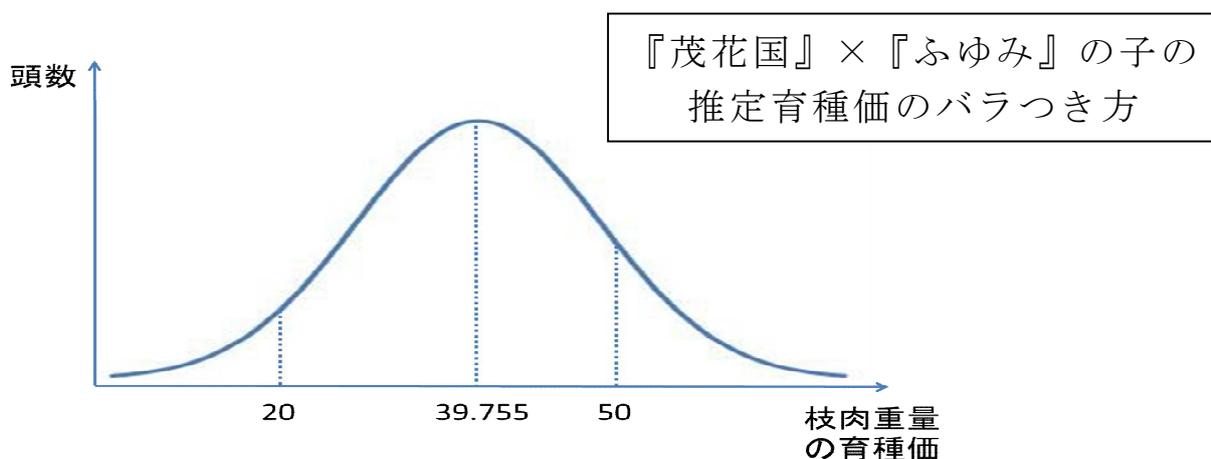
『茂花国』と母牛『ふゆみ』の推定育種価が判っています。

	枝肉重量	ロース芯面積	バラの厚さ	皮下脂肪厚	歩留	脂肪交雑	
父牛 茂花国	44.341	5.933	0.381	-0.077	0.503	0.972	推定育種価
母牛 ふゆみ	35.168	4.756	0.248	0.165	0.122	0.593	推定育種価

↓ 足して2で割る

子牛 むつみ	39.755	5.345	0.315	0.044	0.313	0.783	期待育種価
ABC表示	B	A	B	C	B	A	

さてこの期待育種価ですが、将来『むつみ』が子を産み、その子の枝肉成績が得られ、さらには推定育種価が計算されたとしましょう。その推定育種価がこの計算上の期待育種価と完全に一致するかといいますと、もちろんしません。そんなに簡単に改良できるのなら『牛』は、とうの昔に『モンスター』になっています。このあたりの考え方をもう少しだけ詳しく書きます。仮に『むつみ』の兄弟姉妹（『茂花国』×『ふゆみ』の子）がとてもたくさん産まれたとして、その子たち全頭の枝肉重量（枝肉重量を例にあげますがその他の形質についても同様です）の推定育種価が全て判ったとすると、下の図のように期待育種価 39.755 を中心に分布するということです。



『むつみ』の兄弟姉妹の中には枝肉重量の推定育種価が 20 の牛もいれば、50 の牛もいて、もちろんその他の値の牛もいますが期待育種価である 39.755 の牛が多いただろうということです。その中で『むつみ』がどこにいるのかは分かりませんが、確率的に 39.755 の近辺にいる可能性が高いということになります。

少しややこしい話なので日常的な例をあげますと、背の高い家系に生まれた子は高確率で背が高いですよね。ですが、中には背の低い子もいます。同様に、期待育種価 39.755 の家系の子牛は推定育種価 39.755 である可能性が高いですが、中にはより高い子牛やより低い子牛も生まれます。これが期待育種価の考え方です。

さらにややこしい話になりますが『期待の期待育種価』なるものが存在します。先ほどの『茂花国』×『ふゆみ』の場合ですと、共に推定育種価が判明していたため、期待育種価が計算できたのですが、推定育種価が判明しておらず期待育種価しかわからない牛（ここでは『むつみ』）の子を考える時に、『期待の期待育種価』が出てきます。「そんな変わった交配するかい！」となりそうですが『茂花国』×『むつみ』の子を考えてみましょう。

	枝肉重量	ロース芯面積	バラの厚さ	皮下脂肪厚	歩留	脂肪交雑	
父牛 茂花国	44.341	5.933	0.381	-0.077	0.503	0.972	推定育種価
母牛 むつみ	39.755	5.345	0.315	0.044	0.313	0.783	期待育種価
↓ 足して2で割る							
子牛 X(エックス)	42.048	5.639	0.348	-0.017	0.408	0.877	期待の
ABC表示	B	A	B	C	B	A	期待育種価

母牛『むつみ』の期待育種価を使うと子牛X(エックス)の『期待の期待育種価』が出てきます。前ページの『茂花国』×『ふゆみ』と見比べて、違いを認識してください。

$$\text{期待の期待育種価} = (\text{父牛の推定育種価} + \text{母牛の期待育種価}) \div 2$$

さてここまでで、推定育種価、期待育種価、期待の期待育種価が分かってもらえたと思います。期待の期待育種価は期待育種価が判らなければ、計算できません。期待育種価は推定育種価が判らなければ計算できません。推定育種価は枝肉データをもとに計算しているので枝肉データがないことには判らないことになります。登記書やセリ名簿に記載のないものは、十分なデータ数が無く、まだ判明していないものになります。

育種価について長々と書いてきましたが、最後に育種価の活用について述べたいと思います。母牛の推定育種価が判れば、良い牛は残して、悪い牛を更新することができます。また、種雄牛の推定育種価と併せて、種付けの時に弱点を補う交配をすることができます。期待育種価については、保留する雌子牛の選抜や、産肉成績の目安としても使えます。育種価を活用することで改良は確実に前へ進みます。正しく理解して大いに活用しましょう。

『育種価を知り、牛を知らば、熊野牛改良危うからず』

