

2023年8月、

ゲノミック評価と国産種雄牛が

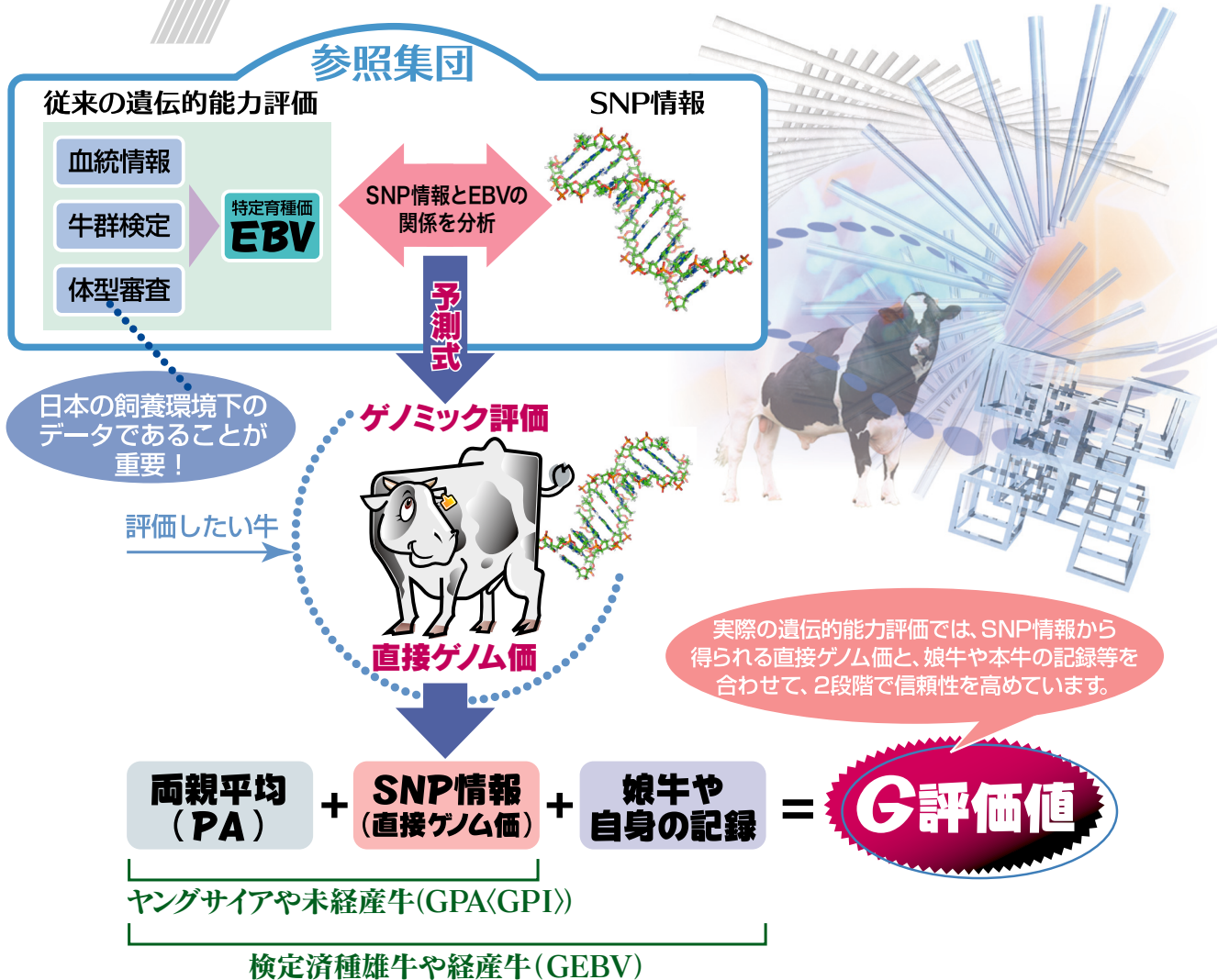
進化しました!

ゲノミック評価の活用により、子牛の段階で高い精度で遺伝的能力がわかりますので、

最新世代の国産ヤングサイアの利用や**後継雌牛の選定**が効果的にできるようになりました!



ゲノミック評価のイメージ



日本の飼養環境下のデータであることが重要!

実際の遺伝的能力評価では、SNP情報から得られる直接ゲノム価と、娘牛や本牛の記録等を合わせて、2段階で信頼性を高めています。

$$\text{両親平均 (PA)} + \text{SNP情報 (直接ゲノム価)} + \text{娘牛や自身の記録} = \text{G評価値}$$

ヤングサイアや未經産牛(GPA<GPI>)
検定済種雄牛や経産牛(GBEV)

【G評価値の種類】 EBV 推定育種価(従来の遺伝的能力評価値)
GBEV 本牛のEBVと直接ゲノム価から算出
GPA 両親のEBVと本牛の直接ゲノム価から算出
GPI 父牛・母方祖父のEBVと本牛の直接ゲノム価から算出

従来の遺伝的能力評価では、子牛の能力評価は、親の能力を足して2で割るという方法で推計をしていました。ゲノミック評価では、評価したい牛のSNP情報(DNAの配列の情報)を使って、蓄積されたデータ(参考集団)から予測式を用いて直接的に遺伝的能力を評価(直接ゲノム価)します。

「進化」の 4つのポイント



ゲノミック評価の信頼性がアップ!

- ◆ゲノミック評価は、比較対象となる蓄積されたデータ(参照集団)が多く、偏りがなく、新しいほど信頼度が高まります。
- ◆2023年8月から、後代検定娘牛など11万頭の雌牛のデータが蓄積されたことにより、ゲノミック評価値の信頼度がアップしました。



若くて能力が高い種雄牛(ヤングサイア)が続々登場!

- ◆世代が進むほど改良は進みます。ヤングサイアのNTPは、父牛より600ポイント程度改良が進んでいます。
- ◆ゲノミック評価で選抜されたより能力が高い最新世代のヤングサイアが続々と利用できるようになります。

供用中の国産種雄牛

NTP			
検定済種雄牛		ヤングサイア	
1位	ブーテー 2773	1位	ハイブレシヤス 3460
2位	パリス 2618	2位	セカンドループ 3437
3位	ミルン 2589	3位	デーヴァ 3332
上位10頭の平均 2521		上位10頭の平均 3276	

+755



雌牛のゲノミック評価も1ヶ月で結果判明!

- ◆SNP検査を申し込めば、子牛の段階で、ゲノミック評価値を知ることができます。
- ◆2023年8月から、申し込み後、結果がWeb上で確認できるようになりました。

ゲノミック評価速報			
登録番号	検索		
登録番号: 12345 0123 9	生年月日: 2023.11.11		
HH1F	HH2F	HH3F	HH4F
HH5C	HH6F	HPOS	
ゲノミック評価成績 2023-11月公表 (12月18日計算分)			
総合指数	G +3434	体型形質	
産乳成分	+2782	決定得点	+0.83
耐久性成分	+511	体幹と骨格	+0.57
疾病繁殖成分	+141	肢蹄	+0.24
乳代効果	+98365	乳用強健性	+0.62
長命連産効果	+110538	乳房	+0.93
泌乳形質		高さ	+1.46
乳量	+505kg	胸の幅	+0.51
乳脂量	+98kg	体の深さ	-0.12
無脂固形分量	+84kg	肋の構造	+1.07
乳タンパク質量	+58kg	B C S	-1.12



新しい情報も次々追加!

- ◆難産率・死産率の評価値の提供を開始します(2024-2月予定)。
- ◆また、A2ミルクなど遺伝子解析情報の提供を拡大予定です。
- ◆その他、技術的な検討を進めており、準備ができたものから提供を開始します。

詳しく学ぼう、ゲノミック評価とヤングサイア。

Q 今回、ゲノミック評価の何が進化したの？

- ゲノミック評価は、個体のSNP情報を、信頼の高い評価値を有する集団(参照集団)のデータに照らして、その似通い度から評価するイメージです。
- わが国ではこれまで、参照集団として、約1万3千頭の種雄牛を用いていましたが、2023年8月から、**後代検定事業の検定娘等、雌牛約11万頭を追加**しました。
- わが国の飼養環境下で得られた、**偏りのない良質な集団**の追加によって、**ヤングサイアの信頼度は4~15%増加**しました。
- まさに、酪農家と関係の方々が取組んできた後代検定事業の成果です。

■評価値の信頼度(%)の目安

()内は遺伝率

	従前の評価 (ゲノム情報を利用しない評価)		ゲノミック評価 (雌牛を参照集団に加えた場合)			
	NTP	空胎日数	NTP	空胎日数 (0.053)	乳量 (0.50)	決定得点 (0.24)
ヤングサイア	[32]	[19]	65	44	74	59
検定済(娘牛50頭)	86	56	89	63	92	83
検定済(娘牛1000頭)	99	94	99	94	99	98

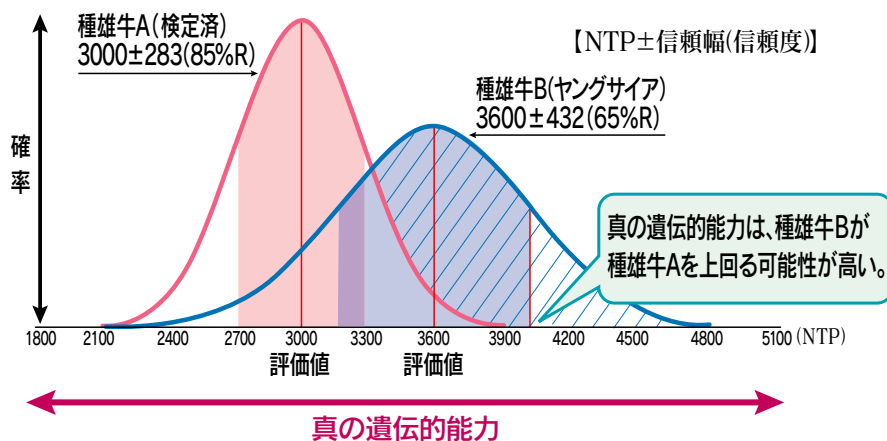
(注)数値は同じ同じ娘牛数であっても、その他の情報量で変わるための目安。また[]のヤングサイアの信頼度は、PA(両親の評価値の平均値)の信頼度の目安であり、父牛がヤングサイアや母牛が未経産牛の場合は、そもそも評価値が得られない。

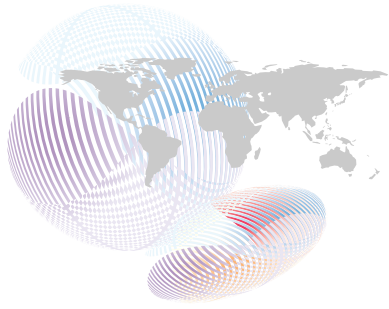
ゲノミック評価により、ヤングサイアの遺伝的能力評価が実現！
信頼度が65%でたか高まれば、メリット(評価値の差)を大きく上回る!!

Q 検定済ではないヤングサイアにリスクはないの？

- ゲノミック評価が進歩しても、遺伝的能力評価値の信頼度は、娘牛のデータがない分、ヤングサイアが、検定種雄牛よりも低くなります。
- しかし、その差(リスク)はかなり縮小し、**遺伝的評価値の高さのメリットが、リスクを大きく上回る**ようになりました。
- なお、特定のヤングサイアに集中せず、検定済も含め、バランス良く利用することで、さらにリスクは分散できます。

検定済種雄牛とヤングサイアの評価値と真の遺伝的能力(イメージ)





Q 日本の情報はアメリカと何が違うの？

- 例えば、乳房の傾斜、泌乳持続性、暑熱耐性、気質、搾乳性は、日本にはありますが、アメリカにはありません。
- 長命性については、アメリカでは生産寿命や生存能力として評価されていますが、日本では在群能力として評価しています。(在群能力もインターブルの国際評価形式です。)
- 一方、アメリカで評価している疾病や飼料効率については、日本では検討中です。
- 日本では関係機関が連携し、新たな情報の提供に取り組んでいます。
最近追加した項目の例：在群能力(2020)、暑熱耐性(2021)、乳房の傾斜(2022)
近々追加予定の項目の例：子牛生存率、耐病性、飼料効率

Q 調整交配はなぜ雌精液でできないの？

- 調整交配は通常、精液で行われます。性選別生産が可能となる月齢の個体差が大きく、ヤングサイアのメリットである「若さ」が確保できなくなることが理由です。



酪農家・関係者の皆様への乳用牛改良推進協議会からのメッセージ

- ▶ 大事なものは、国内の飼養環境下で発揮される能力です。
その評価値を得るためのゲノミック評価の維持・向上のためには、国内の最新世代のSNP検査、牛群検定、体型調査の情報が必要です。
- ▶ 後代検定事業の調整交配は、その最新世代の情報収集が目的です。
参加すると、いち早く新しいヤングサイアを利用でき、SNP検査を無料で受けることができます。
- ▶ 日本では、40年にわたり、全国の酪農家と関係者が連携・協力して、国内の飼養環境や課題に対応した国産種雄牛を作ってきました。
それによって、遺伝資源を海外に依存するリスクも抑えられてきました。



引き続き、国産種雄牛作りに、ご協力をお願いします。

■詳しくは、こちらのページをご覧ください。

<http://Liaj.Lin.gr.jp/index.php/detail/data/p/4089343505>

