

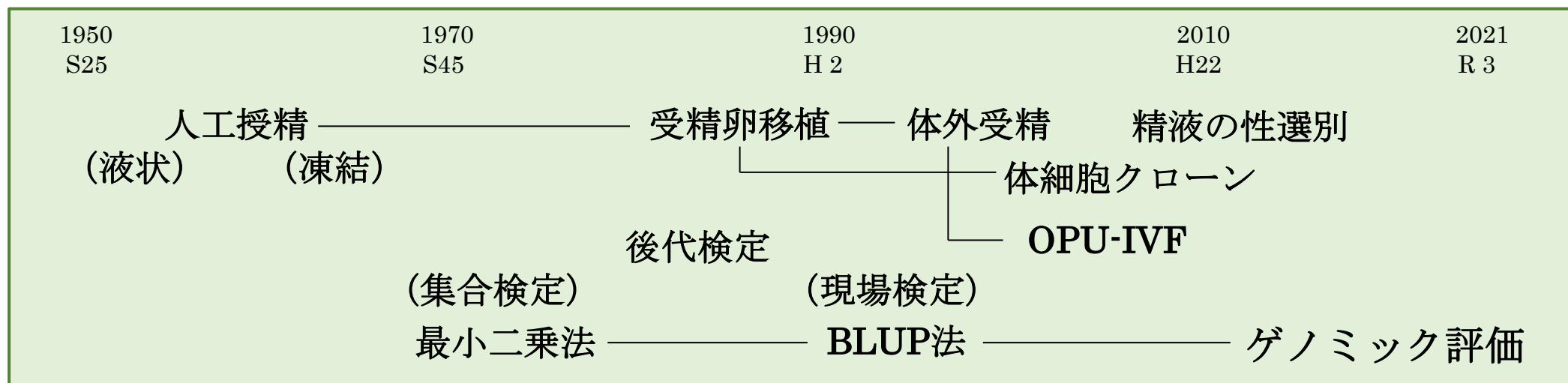
# 牛ゲノミック評価の生産現場での 活用による生産の合理化

一般社団法人 家畜改良事業団  
専務理事 松尾 昌一

## 本日の内容

- 1 家畜改良増殖上のゲノミック評価技術
- 2 ゲノミック評価の実施状況
- 3 ゲノミック評価の実用化
- 4 ゲノミック評価技術獲得の意味
- 5 ゲノミック評価の活用
- 6 さらに高度な生産体系の提案
- 7 肉用牛G評価Web情報提供サービス (G-Eva)

# 1 家畜改良増殖上のゲノミック評価技術



- H4年にBLUP法アニマルモデルによる遺伝的能力評価の実施
- それまでになかった信頼度での遺伝的能力評価を可能とし、家畜改良上のエポックとなる技術革新

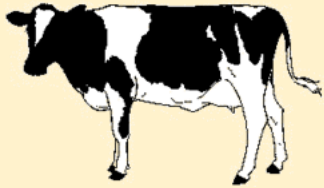
- 乳用牛のG評価はH25年に、肉用牛のG評価はH20年代後半に実用化
- G評価は、信頼度が高く、生後すぐに遺伝的能力を知ることができ、従来のBLUP法を超える革新的な技術

- G評価の実用化が、ETが普及し、性選別精液が利用可能となり、OPU-IVF技術が進展した時期であったことが、その有用性をより高めた

➡ G評価の実用化・利用推進に経営資源を投入する経営方針へ

## 2 ゲノミック評価の実施状況 (1) G評価の実施機関

### 乳用牛の場合



- ・ 乳用牛のG評価は、(独)家畜改良センターがH25年から未経産牛の評価を開始
- ・ H29年からは検定済種雄牛、若雄牛、経産牛のG評価も実施

・ 後代検定や牛群検定が全国統一的に行われてきた経緯やインターブル（国際評価）への国としての参加もあり、乳用牛のG評価は（独）家畜改良センターが実施

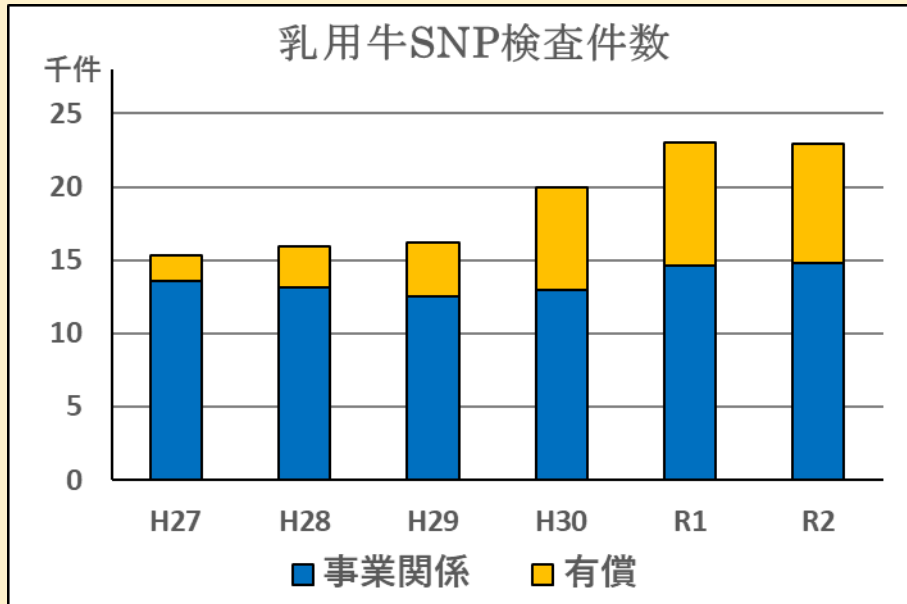
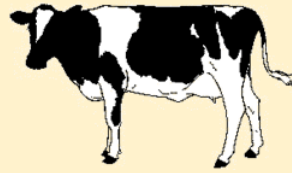
### 肉用牛の場合



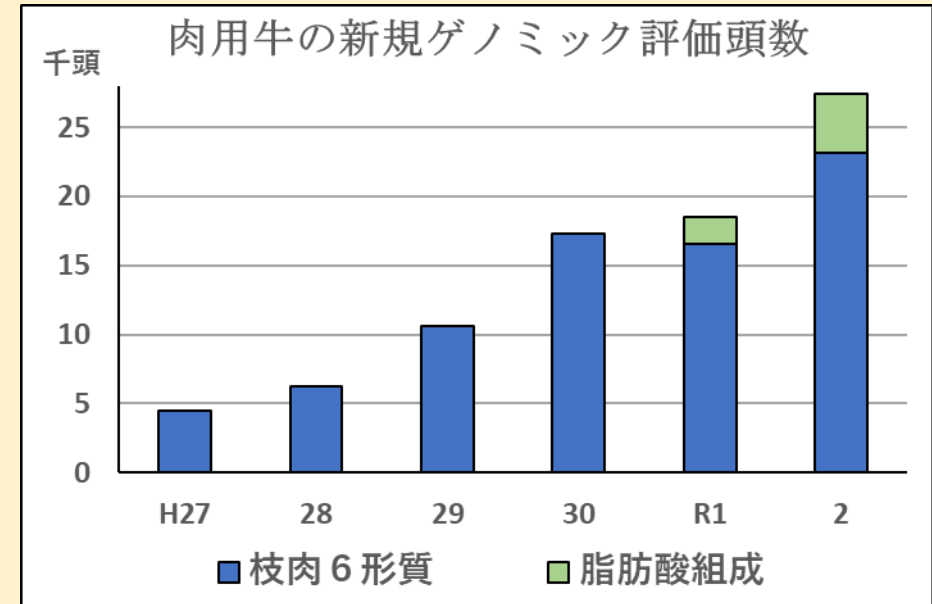
- ・ H20年代前半から、(公社)畜産技術協会附属動物遺伝研究所、(独)家畜改良センター、道県畜産試験場、(一社)家畜改良事業団（LIAJ）が肉用牛G評価の実用化に取り組む

・ 種雄牛造成が道県・団体ごとに行われており、そのための産肉能力検定も、肉用牛のG評価も道県・団体ごとに実施

## 2 ゲノミック評価の実施状況 (2) G評価の実施件数



注：「事業関係」は補助事業によるG評価のため、「有償」は農家が依頼するG評価のために、LIAJがSNP検査を行った件数



注：LIAJが実施した、各年度の新規のG評価頭数（事業関係を含む）

- ・ 乳用牛のR2年度の新規G評価（SNP検査）の件数は、補助事業によるものを含めて約2万3千件で、農家が有償で行うG評価も次第に増加
- ・ 肉用牛のR2年度の新規G評価頭数（LIAJ実施分）は事業関係を含め約2万3千頭

### 3 ゲノミック評価の実用化 (1) LIAJにおける取組 (JRA事業の活用)

#### SNP活用効率的肉用牛生産技術開発事業 (H24~H26)

・ 枝肉6形質のG評価の開発に着手



・ 枝肉6形質について、従来の育種価より高い正確度を確認

#### 肉用牛ゲノミック評価検討事業 (H27~H29)

・ 枝肉6形質のG評価の実用化の検証  
・ 発育形質・飼料利用性のG評価の可能性調査



・ H30年1月に技術検証委員会を開催  
→ 統計育種の専門家による検証で「**枝肉6形質のG評価**は実用レベルにある」との評価

#### 乳肉用牛増頭等生産システム高度化推進事業 (H29~R1)

・ 新たな肉用牛生産技術の開発・実用化



・ **脂肪酸組成のG評価**を実用化

#### 肉用牛ゲノム情報活用推進事業 (H30~R2)

・ 発育関連形質のG評価の開発・実用化  
・ 飼料利用性の改良手法の調査研究  
・ 雄側の繁殖形質のG評価に向けたデータ収集



・ **生時体重のG評価**はほぼ実用化  
・ 飼料利用性と雄側の繁殖形質は必要なデータの収集が困難だった

### 3 ゲノミック評価の実用化 (2) G評価成績の報告書

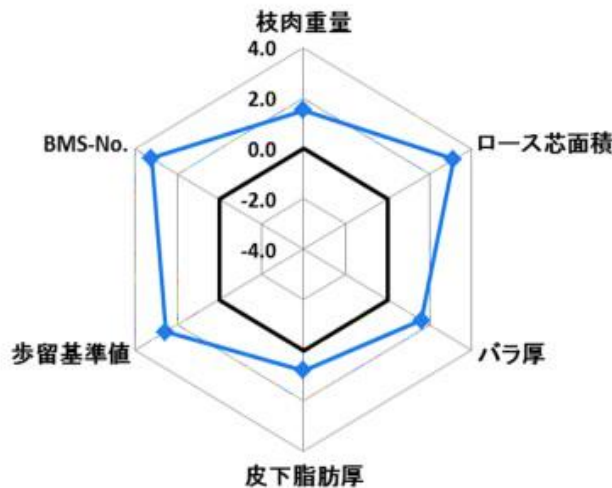
## ゲノミック評価成績報告書



一般社団法人 家畜改良事業団

受付番号	3100123
評価年月日	令和元年10月28日
品 種	黒毛和種
検査項目	SNP検査(LDチップ)
基準集団	平成24~28年生の雌牛

所有者住所・氏名	群馬県 家畜改良技術研究所		
申 込 者	(一社)家畜改良事業団		
続 柄	名 号	登録番号	個体識別番号
父	福之姫	原5689	
母	かいりょう	原1234567	1234567890
子	かいりょうのこ	1234567	0987654321



標準偏差単位(σ)によるレーダーチャート  
(※皮下脂肪厚の目盛は符号が逆になります)

形質	枝肉重量	ロース芯面積	バラ厚	皮下脂肪厚	歩留基準値	BMS-No.
区分	A	H	B	H	A	H
ゲノミック育種価	46.361	14.351	0.605	-0.345	2.087	4.390
形質データ数: 44,126件						
SNPデータ数: 46,074件						

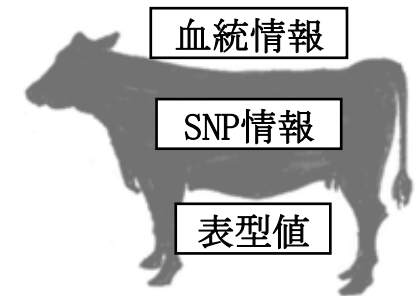
形質	MUFA割合	オレイン酸割合				
ゲノミック育種価	0.063	-0.021				
形質データ数: 9,334件						
SNPデータ数: 10,088件						

この報告書に記載されている品種、登録情報等は「申込書」に記載された情報に基づいています。  
MUFA(一価不飽和脂肪酸)割合およびオレイン酸割合については、GBLUP法によるゲノミック評価です。それ以外の形質については裏面の説明をご覧ください。

### 3 ゲノミック評価の実用化 (3) G評価の正確度の確保

G評価は、**リファレンス集団**（血統情報、SNP情報、表型値を有する多数の個体群）のデータを用いて計算される

G評価は正確度が高いと言われるが、無条件に正確度が高いわけではない



高い正確度を得るためには、

- SNP情報は1万頭以上
- 表型値は数万頭分の情報が必要

質的にも、

- 間違いのない血統情報
- 1頭当たり数万個のSNP情報
- 正確に測定された表型値が必要

さらに、

- リファレンス集団に系統的な偏りがないこと
- 新しいリファレンスデータが定期的に追加されること

#### LIAJの場合

枝肉6形質のG評価（R3年6月評価時点）を例に

- 血統情報は5代祖まで
- SNPデータは1万4千頭分
- 1頭当たり39,428個のSNP型
- 表型値記録は5万2千頭分

後代検定の調査牛は23道県で無作為交配で生産し、全国11か所で肥育

- リファレンスデータは、現場後代検定の候補種雄牛（年間30頭）と調査牛・同期牛（年間約4,000頭）を定期的に追加（古いデータは削除）

- 表型値は（公社）日本食肉格付協会の格付成績（なお、脂肪酸組成は、測定精度の高いガスクロマトグラフ法により測定）





### 3 ゲノミック評価の実用化 (4) 新たな形質のG評価

#### 【ニーズ・シーズの把握】

- ・ 色々な機会をつくり、G評価のニーズ及びシーズ（必要なデータの所在先等）を調査

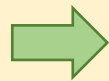
##### 県対象の情報交換会

H28年度：20県、35人  
H29年度：24県、32人  
H30年度：33県、55人  
R01年度：29県、46人  
R02年度：12県、14人

##### ニーズ・シーズ検討会

H30年度：家畜人工授精師を対象  
H30年度：大規模経営体の経営者等を対象  
R01年度：研究機関技術者を対象  
R01年度：農協等の技術者・生産者を対象  
にアンケートによるニーズ調査

コロナ禍



ニーズは、次第に実用化が難しい形質に

#### 【新たな形質のG評価への挑戦】

##### 肉用牛改良形質情報収集強化事業（R3～R5）

- ・ 発育関連形質（生時体重、期間DG等）のG評価、遺伝的距離マップ
- ・ ICTで収集できる情報を利用した、牛の気質など新たな形質のG評価の可能性調査

##### 牛肉の食味指標の遺伝的評価研究開発事業（R3～R5）

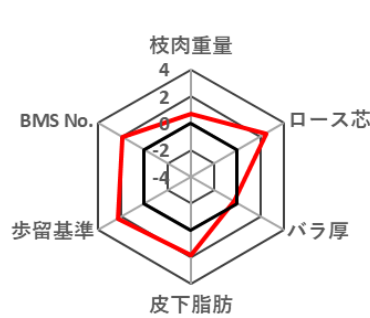
- ・ 牛肉を食べたときの性質を表わす食味指標（食感、味、におい）のG評価

##### 乳用牛の新たな改良手法開発事業（R3～R5）

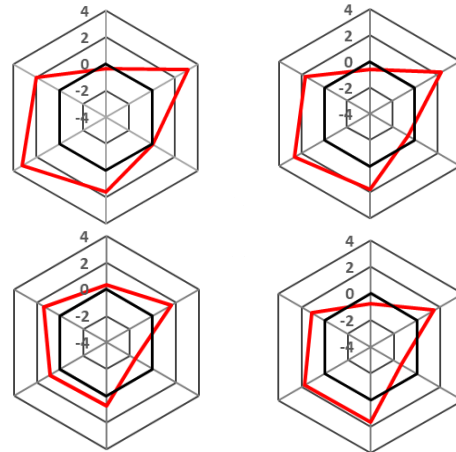
- ・ 暑熱耐性など新たな形質のG評価の実用化（乳用牛改良関係機関・団体との連携）

# 4 ゲノミック評価技術獲得の意味 (1) G評価の特質

- ① G評価は従来の育種価より正確度が高い
- ② G評価は生後すぐにでも、かなりの正確度で育種価が推定できる
- ③ G評価は全きょうだいでも1頭ごとの育種価



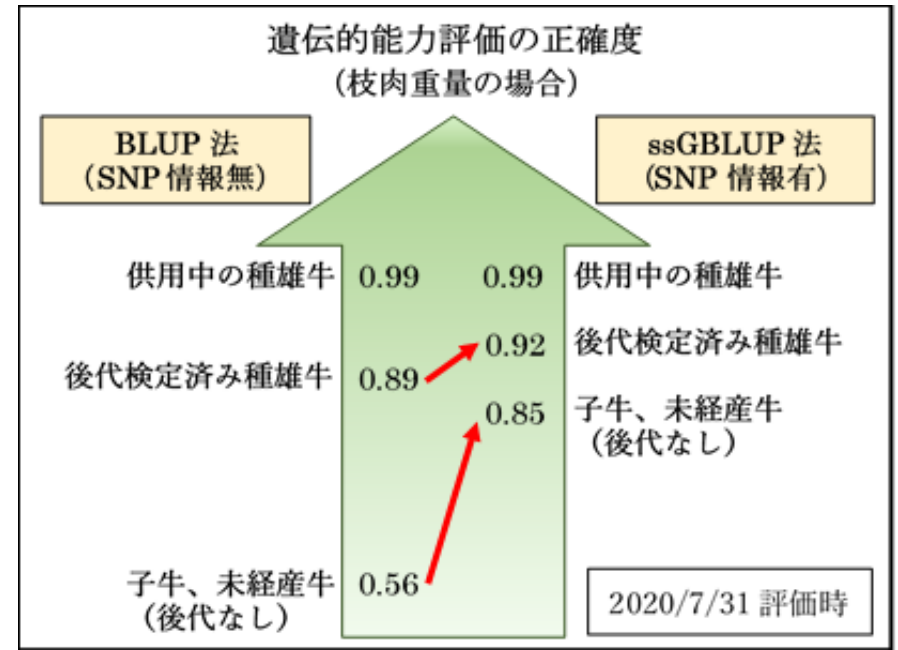
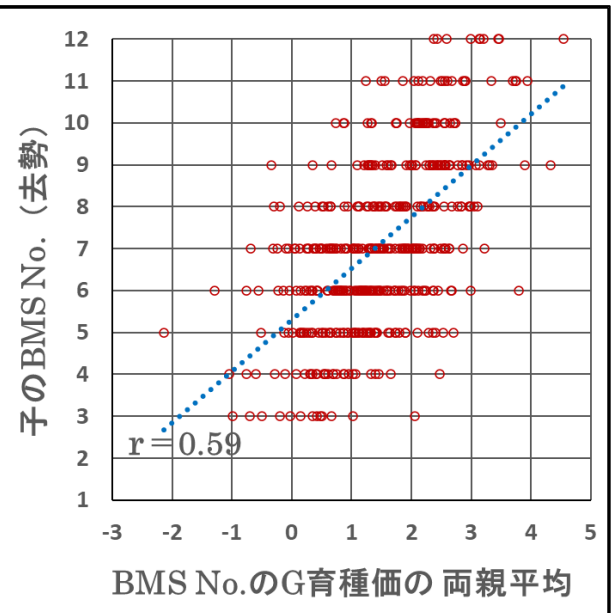
福増のG育種価



福増のY精液で生産された4頭のET産子(全兄弟)のG育種価

- ④ 両親のG育種価の平均 (PA) で産子の遺伝的能力がある程度予測可能 (PA : Parent Average)

BMSの両親のG育種価平均 (PA) と産子のBMS No.との相関  
(平準化事業の調査牛・同期牛 457頭 (去勢) のデータ)



## 4 ゲノミック評価技術獲得の意味 (2) G評価の特質の意味

### G評価の特質

- ① 正確度が高い
- ② 生後すぐでも育種価の推定が可能



- ③ 全きょうだいでも個体ごとの育種価が判明
- ④ 両親のG育種価の平均 (PA) で産子の遺伝的能力がある程度予測可能

### G評価の特質の意味

- 正確度が高いので、選抜の精度が格段に向上
  - ⇒ 遺伝率が低い形質でも、改良できる可能性
- 6歳まで待たなくても、更新牛をとりたい母牛の選定が可能に
- 子牛の段階で繁殖向けに残す牛の選定が可能に
  - ⇒ 雌牛からの改良が可能に
  - ⇒ 種雄牛の能力に依存する形質と繁殖牛群の能力を高めておく形質とを分けることが可能に
- 全きょうだいの中から、より能力の高い繁殖向け雌牛の選抜が可能に
- 産子の遺伝的能力をある程度コントロール可能
  - ⇒ 父・母のG育種価があれば、PAを見て期待する能力の産子を得る計画的な交配が可能に
  - ⇒ PAをみて、肥育素牛の遺伝的能力に応じた合理的な肥育が可能に

#### 従来

◎ 能力が高いことが判明した雌牛から更新牛をとりたい

⇒ 遺伝的能力が判明するのは自身の1産目の泌乳成績が出てから→2産目を産む頃

◎ 優良牛からは確実に更新牛をとりたい

⇒ 性選別精液 (X) を利用したいけど・・・

経産牛では性選別精液は受胎率の問題で、使いづらいなあ



#### 今後

◎ 能力が高いことが判明した雌牛から更新牛をとりたい

⇒ G評価では、生後すぐにでも遺伝的能力が判明  
⇒ 高能力の未経産牛から更新牛がとれる

◎ 優良牛からは確実に更新牛をとりたい

⇒ 未経産牛であれば、性選別精液の受胎率の問題は小さい  
⇒ 初産でも、X精液 (雌子牛) であれば難産の心配は小さい

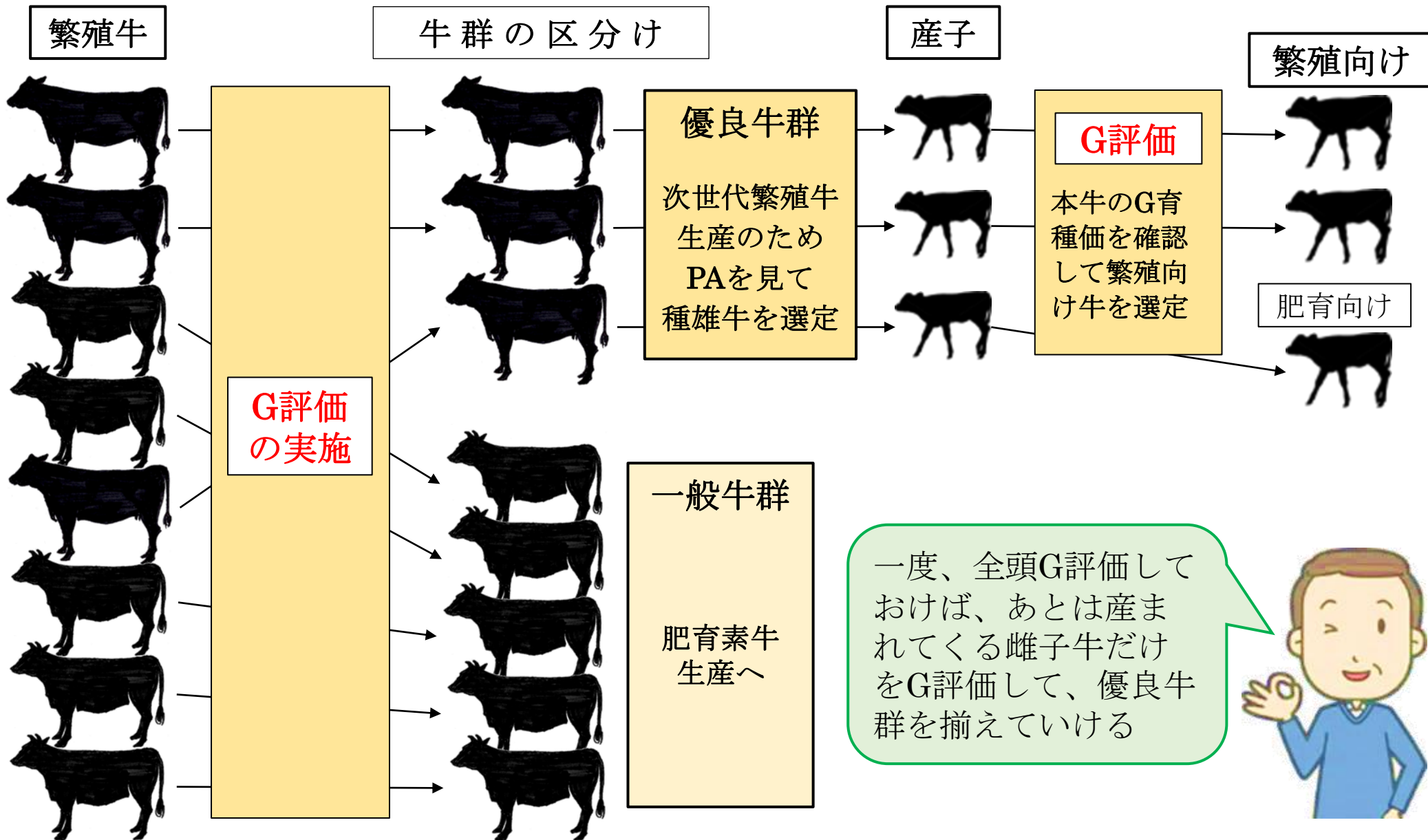


- ・ 遺伝的能力が高い未経産牛には X精液を授精して雌子牛を生産
- ・ その他の牛には、① 肉用牛のY精液で交雑種 (価格の高い♂) を生産、② 和牛受精卵の移植で和子牛を生産 → 所得向上



# 5 ゲノミック評価の活用 (2) 肉用牛での活用例 ①

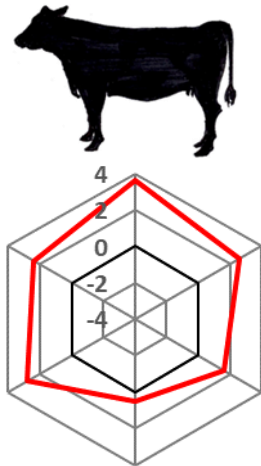
## 繁殖牛群の整備



# 5 ゲノミック評価の活用 (2) 肉用牛での活用例 ②

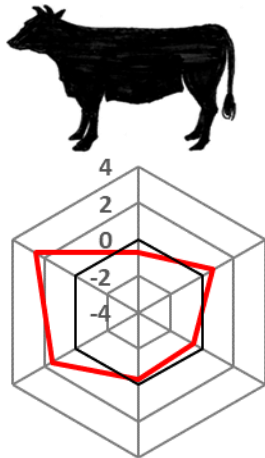
G育種価に一喜一憂する必要はない → 優良肥育素牛生産

## 繁殖牛のG評価を実施すると・・・



高い評価値

😊わーい！  
優良牛



たいしたこと  
ない評価値

ガックシ！



形質ごとの遺伝的能力が分かったので、対処の仕方が分かったと理解すれば、むしろ喜ぶべきこと



大丈夫

## 優良肥育素牛の生産



BMSが劣るので、  
BMSのG育種価の  
高い雄を交配



枝重が劣るので、  
枝重のG育種価の  
高い雄を交配



不飽和脂肪酸のG  
育種価が低いので、  
交配雄は**勘太**に



劣った点はないの  
で、能力バランス  
のいい雄を交配

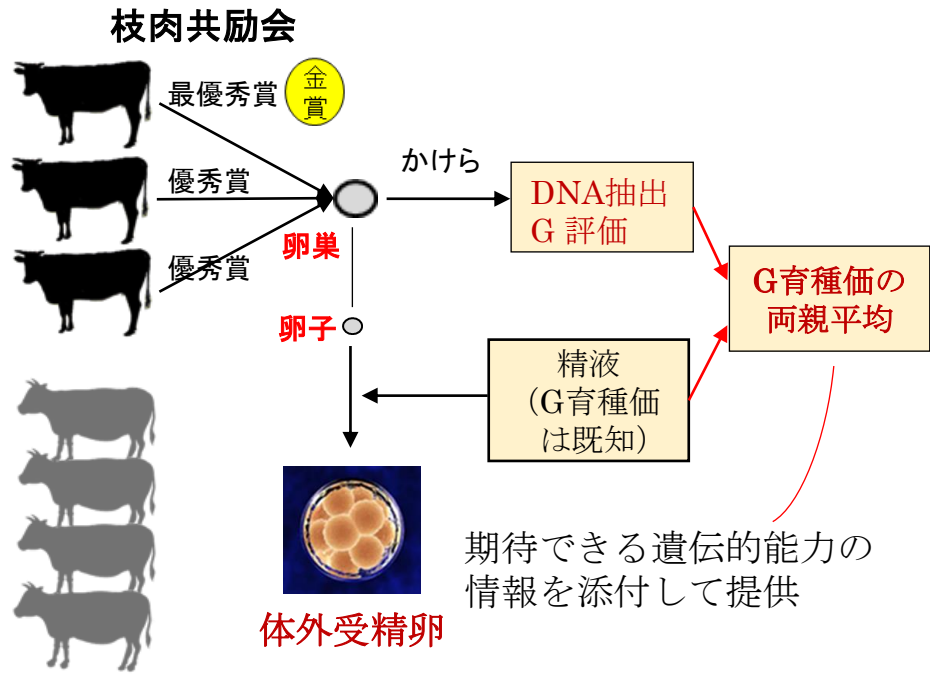


# 6 さらに高度な生産体系の提案 (1) 提案する高度生産体系 ①

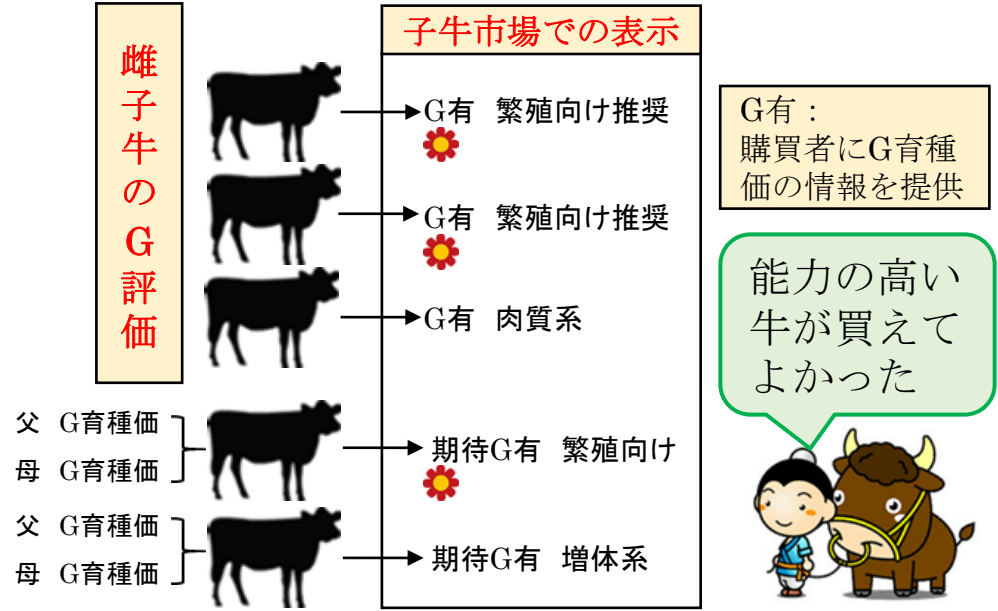
## 肉用牛の高度生産体系確立・普及事業 (R2~R4)

### ① 両親平均G育種価付きの体外受精卵

- ① 共励会の上位入賞牛の卵巢から卵子を採取し、体外受精卵を生産
- ② 卵巢片からDNAを抽出し、G評価
- ③ 精液 (父) のG育種価と卵巢 (母) のG育種価から両親のG育種価平均 (PA) を算出
- ④ ①の受精卵に、PAをつけて供給



### ② 優良牛群の整備と子牛市場の活性化



- ① 雌子牛のG評価を実施し、優良な牛は繁殖向けに推奨し、地域内保留を推進
- ② 本牛はG育種価を持たなくても、両親のG育種価平均 (PA) の優れた雌子牛は繁殖向けに推奨し、地域内保留を推進
- ③ 去勢牛についても、PAで「肉質系」や「増体系」などの遺伝的特徴を表示できれば、肥育農家には有益な情報

# 6 さらに高度な生産体系の提案 (1) 提案する高度生産体系 ②

## ③ 優良な肥育素牛の生産

繁殖牛群



種雄牛のG育種価

G評価

種雄牛のG育種価

父母のG育種価の平均 (PA) で、ある程度、産子の能力が分かる

A5ねらいの経営方針だから、肉質系のBMSのPAが高い子牛を産ませればいいんだ

BMS・オレイン酸割合のPAが高くなる雄牛を選定



枝肉重量・発育のPAが高くなる雄牛を選定



うちは回転率で儲ける経営なので、枝重と発育のPAが高い子牛を産ませればいいんだ

### 肉質系にあった肥育

- ・肉質系の遺伝的特性に適した飼料給与体系
- ・サシの入りにくい肥育牛の無駄な肥育の長期化をなくす

### ④ 合理的な肥育

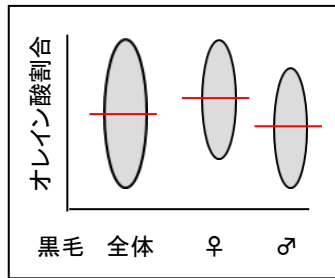
### 短期肥育型の肥育

- ・発育の良い遺伝的特性に適した飼料給与体系
- ・1、2頭だけ発育が遅く、出荷できない牛が残ることをなくす



⑤ G育種価によるブランド力の強化

- 脂肪酸組成の遺伝率は高く、親の遺伝的能力の影響を強く受ける
- オレイン酸割合は、雌の方が雄より高い



繁殖牛	オレイン酸 G育種価	選ぶ交配雄 G育種価	産子の期待 G育種価 (PA)
	3.15	0.45以上	→ 1.80以上
	0.55	3.05以上	→ 1.80以上
	-2.20	5.80以上	→ 1.80以上

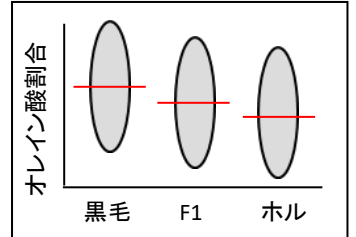
基準をクリアする牛が増えると、ブランド力が上がり、農家所得が増えるなあ



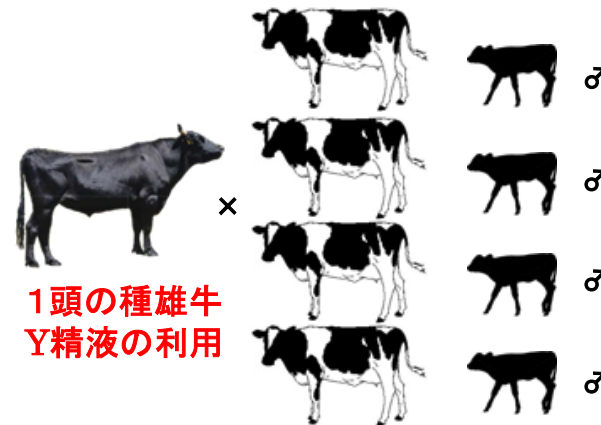
- 繁殖牛の脂肪酸組成のG評価を行い、PAが一定以上になる種雄牛を選べば、ブランド認定基準（例：オレイン酸55%以上）をクリア可能な肥育素牛が得られる
- オレイン酸 G 育種価が特に高い種雄牛であれば、Y精液によって発育が良く（♂）、オレイン酸割合が雌並みの肥育素牛が得られる
- 地域全体で、オレイン酸の PA が一定以上になるような交配をすれば、認定基準を満たす肥育素牛が増え、ブランド力が強化される

⑥ 交雑種牛肉の差別化・ブランド化

- F1牛肉のオレイン酸割合は、和牛と乳用牛の間にある
- F1でも、オレイン酸割合が和牛より高い牛もいる



- オレイン酸割合のG育種価が高い種雄牛の交配により、和牛並みの脂肪酸組成のF1生産
- 和牛並みのオレイン酸割合にすることで、F1牛肉の輸入牛肉との差別化、ブランド化
- オレイン酸のG育種価が特に高い種雄牛であれば、Y精液を使うと、90%以上が♂
- 近交の問題がないので、1頭の種雄牛を使えば、斉一性の高いF1子牛



- 発育の良い♂
- 斉一性が高い
- 和牛並みの脂肪酸組成でブランド化、差別化



F1牛肉の銘柄化は画期的だ！  
地域全体で取り組もう

## 6 さらに高度な生産体系の提案 (2) 実証データ ①

- 一価不飽和脂肪酸 (MUFA) の融点は低く、飽和脂肪酸の融点は高い
- ⇒ 不飽和脂肪酸が多いと、口溶けのいい脂身になる
- ⇒ 但し、不飽和脂肪酸が多すぎると軟脂になる懸念

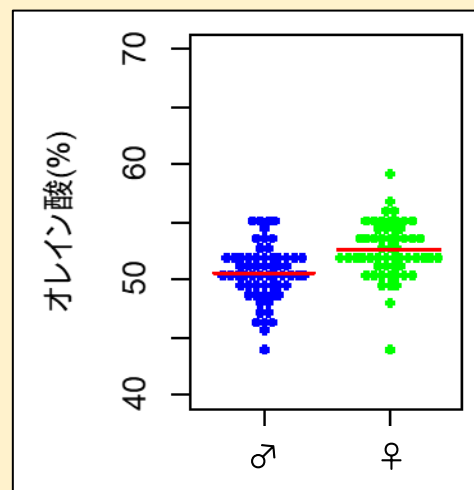
- 脂肪酸組成の遺伝率は高い
- ⇒ 父・母の遺伝的能力の影響を強く受ける

不飽和脂肪酸の遺伝率	
脂肪酸	遺伝率
MUFA	0.64
オレイン酸	0.69
ミリストレイン酸	0.77
パルミトレイン酸	0.72

- 不飽和脂肪酸の割合は、雌の方が雄より高い
- しかし、雌より高い去勢もいる
- ⇒ 去勢でも雌並みのオレイン酸割合も可能

7種類の脂肪酸の融点と構成割合

		脂肪酸名	融点 (°C)	構成割合 (%)
不飽和脂肪酸	一価不飽和脂肪酸	ミリストレイン酸	- 4.5	1.7
		パルミトレイン酸	- 0.1	6.7
		オレイン酸	13.4	53.1
		リノール酸	- 5.0	2.6
飽和脂肪酸		ミリスチン酸	54.4	2.8
		パルミチン酸	62.9	25.8
		ステアリン酸	69.6	7.3



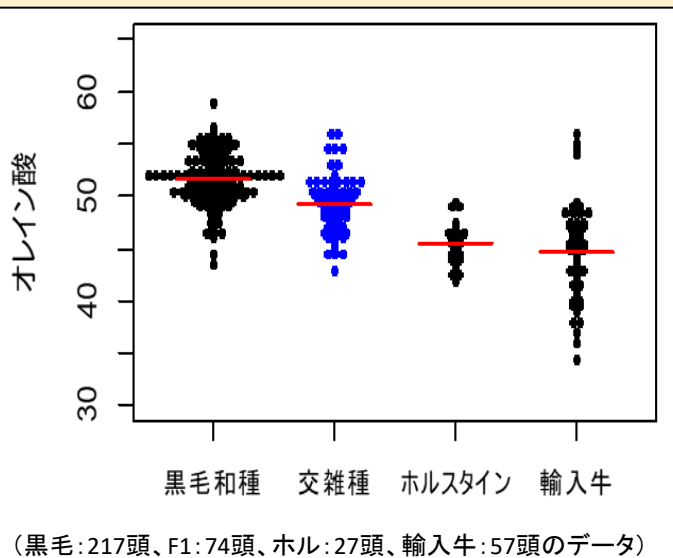
H20~29年の後代検定の調査牛・同期牛 (15,442頭) のデータ

黒毛和種 (去勢118頭、雌98頭) のデータ (H27~R2のJRA事業で測定)

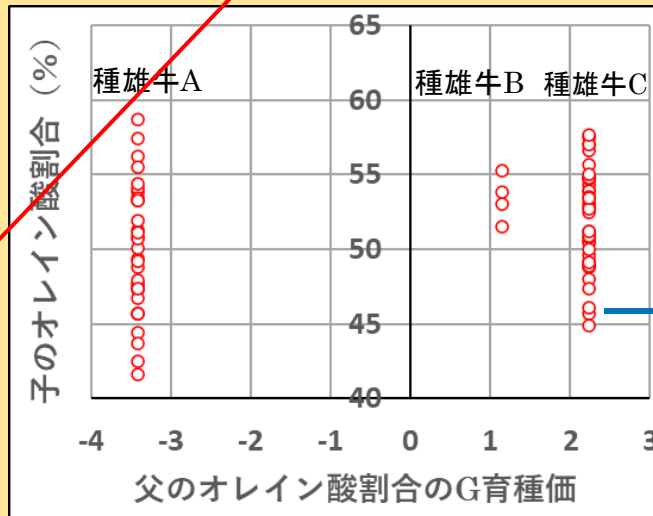
# 6 さらに高度な生産体系の提案 (2) 実証データ ②

交雑種牛肉は輸入牛肉との差別化が困難

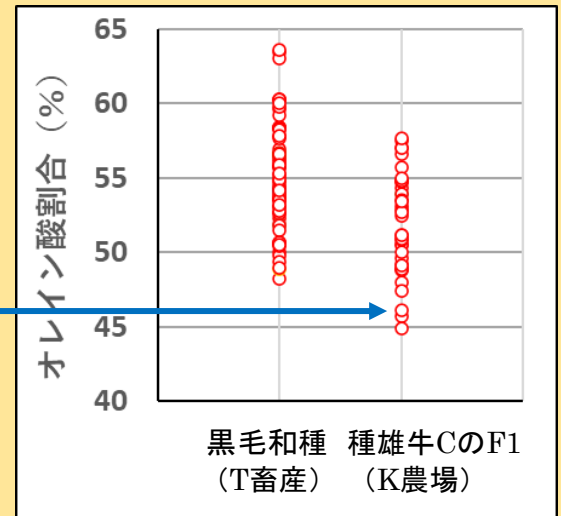
- 不飽和脂肪酸割合は、黒毛和種が高く、ホルスタイン種は低く、F1はその中間
  - しかし、黒毛和種より高いF1もいる
- ⇒ F1でも黒毛和種並みの脂肪酸組成は可能



K農場のデータで、実証



K農場の F1 出荷牛 73頭 (去勢) のオレイン酸割合の分布を父牛ごとに表示 (種雄牛Bの産子が少ないので、データを追加収集中)

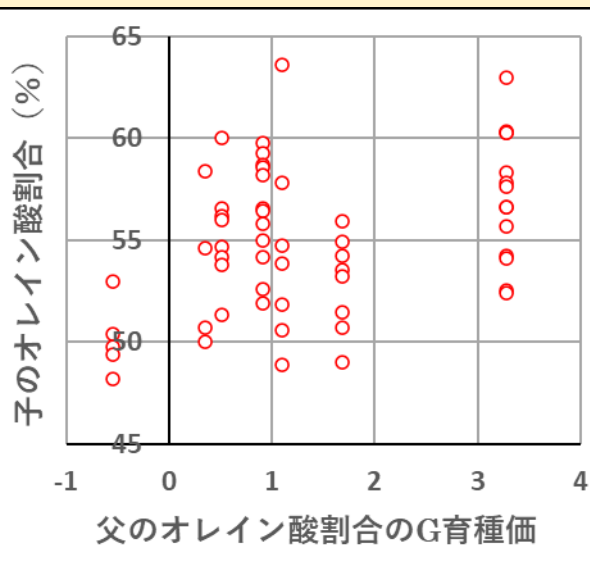


「黒毛和種」は T 畜産の出荷牛 76頭 (去勢) のデータ  
「種雄牛Cの F1」は左図のK農場の種雄牛CのF1産子

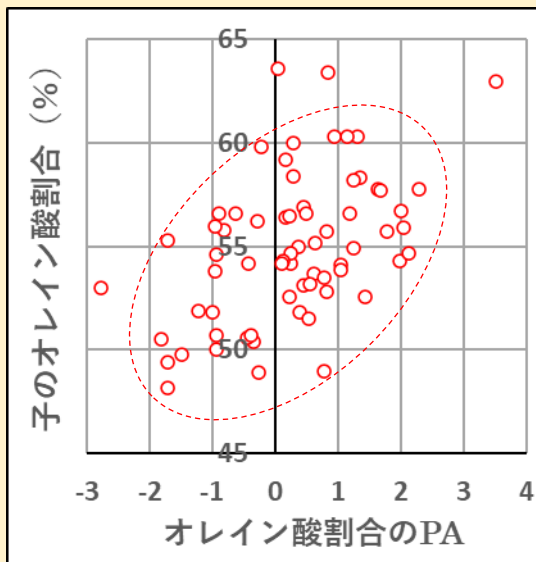
- K農場の F1 のオレイン酸割合を父牛ごとにみると、父により差
  - K農場の種雄牛CのF1産子をT畜産の黒毛和種と比較すると、黒毛和種並みのオレイン酸割合の産子も多い (注)
- ⇒ オレイン酸割合のG育種価の高い種雄牛を利用すれば、F1でも黒毛並みのオレイン酸割合も可能

注：T畜産の出荷牛のオレイン酸割合は平均55%と黒毛和種一般より高い

## 6 さらに高度な生産体系の提案 (2) 実証データ ③



T 畜産の出荷牛76頭（黒毛和種、去勢）について、父牛のオレイン酸割合のG育種価と父牛ごとの産子のオレイン酸割合を表示

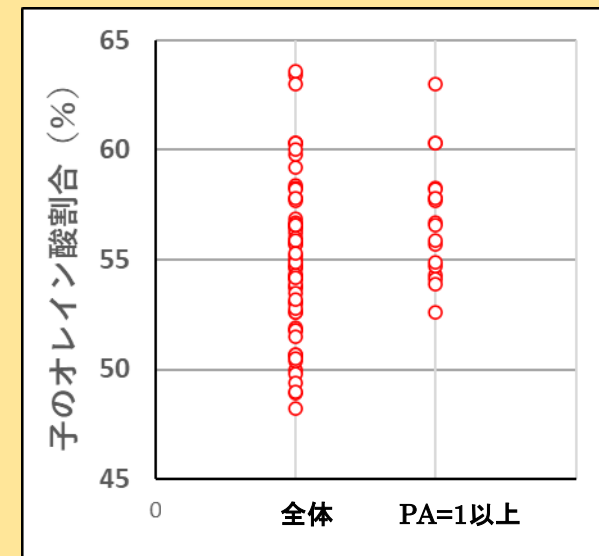


オレイン酸割合のPA（G育種価の両親平均）と産子のオレイン酸割合には、緩やかだが相関関係

- T 畜産の出荷牛のオレイン酸割合を父牛別にみると、G育種価の高い父の産子はオレイン酸割合が高い傾向
  - オレイン酸割合のG育種価の両親平均（PA）と産子のオレイン酸割合とは緩やかな相関
- ⇒ PAで産子の能力をある程度予測できる？

### T 畜産のデータで、実証

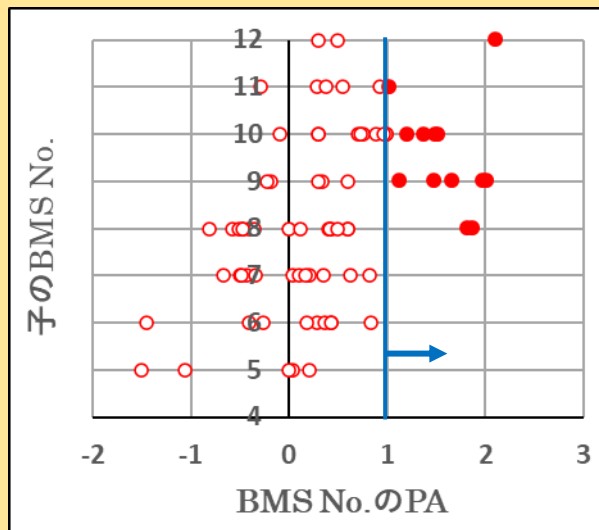
T畜産の出荷牛のオレイン酸割合は48%～63%に分布。うちオレイン酸割合のPAが1.00以上の牛だけを抽出して図示



- オレイン酸割合のPAが1.00以上の牛だけを抽出すると、ほとんどが55%以上
- ⇒ PAが一定以上になる交配により、55%基準をクリアできる肥育素牛の生産が可能

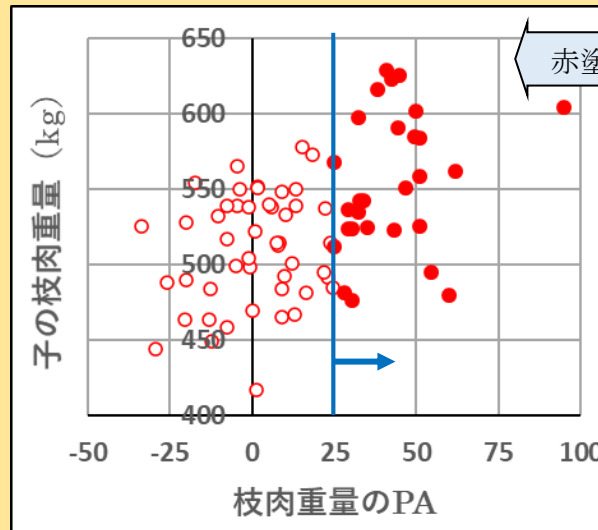
## 6 さらに高度な生産体系の提案 (2) 実証データ ④

### 枝肉形質についても、T畜産のデータで、実証



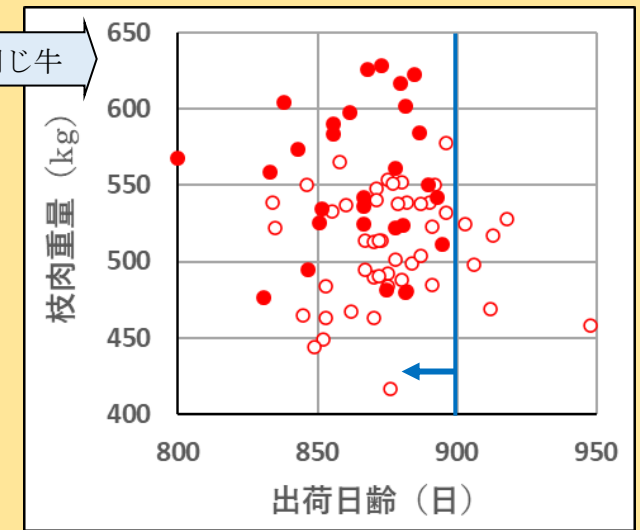
BMSのPA (G育種価の両親平均) と産子のBMSの分布をプロットし、PAが1.00以上を赤塗

- BMSのPAが1.00以上の牛だけであれば、すべてBMS No.が8以上
- ⇒ BMSのPAが一定以上になるような交配をすれば、5等級になり得る肥育素牛の生産が可能



枝肉重量のPAと産子の枝肉重量の分布をプロットし、PAが25.0以上を赤塗

- 枝重のPAが25.0以上の牛だけであれば、ほとんど枝重500kg以上
- ⇒ 枝重のPAが一定以上になるような交配をすれば、枝重が500kg以上とれる肥育素牛に (注: 30か月未満)



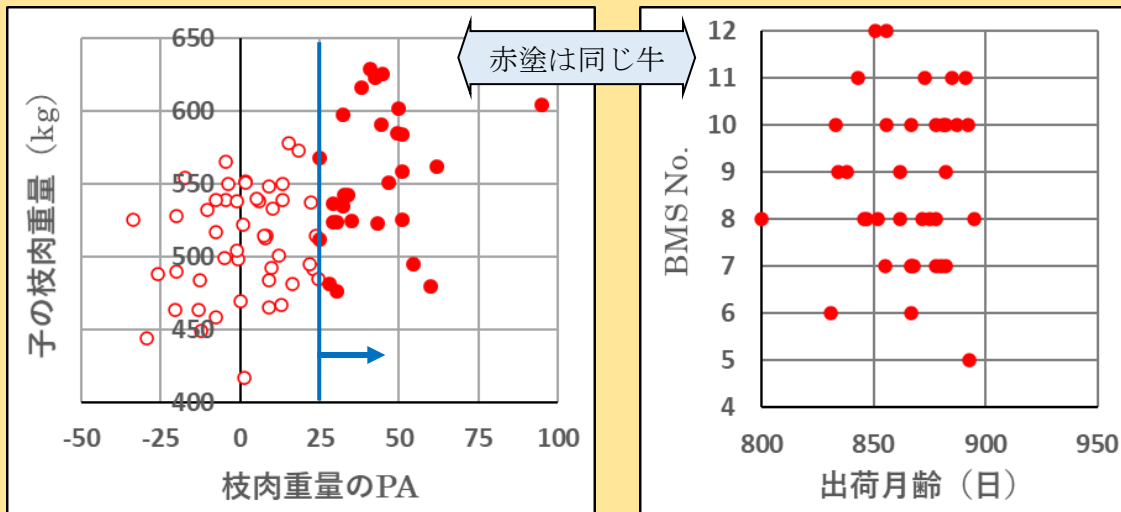
T畜産の出荷牛の出荷日齢と枝肉重量の分布をプロットし、枝肉重量のPAが25.0以上を赤塗

- 枝重のPAが25.0以上の牛だけであれば、30か月未満でも枝重500kg以上
- ⇒ 枝重のPAが一定以上になるような交配をすれば、肥育期間短縮でも枝重500kg以上

## 6 さらに高度な生産体系の提案 (2) 実証データ ⑤

### さらに、T畜産のデータで、実証

スライド 21 の中央の図



T畜産の出荷牛の枝肉重量のPAと産子の枝肉重量の分布をプロットし、PAが25.0以上を赤塗

左図の赤塗（枝肉重量のPAが25.0以上）の牛の出荷日齢とBMS No.を図示

- 枝肉重量のPAの高い産子は30か月未満でも枝肉重量500kg以上になり得ること、しかもサシも適当にはいる（7割以上がBMS No.8以上）
- ⇒ 肥育素牛の枝肉重量のPAが高い牛だけを1牛房に入れば、発育の遅れた1、2頭が残って牛舎の回転率を下げることなく、合理的な肥育が可能

- 枝肉重量のG育種価のPA（両親平均）が一定以上になるような交配を行うと、枝肉重量を期待できる肥育素牛の生産が可能

- 枝肉重量と発育との間には高い遺伝相関があり、短期肥育でも枝重がとれる

- さらに、発育と飼料効率にも高い相関



- 枝肉重量のPAが一定以上になるような肥育素牛を生産することによって、短期肥育で、しかも出荷月齢がほぼ揃っていて、枝重もとれる合理的な肥育が可能（サシも適度に）

- 肥育期間の短縮は、飼料費だけでなく労働費の節減、さらに牛舎の回転率、資金の回転率の向上等により、大幅なコスト低減

考えてみてください。

- 従業員1人当たり年間何kgの枝肉を生産？
- 肥育牛舎10㎡当たり年間何kgの枝肉を生産？

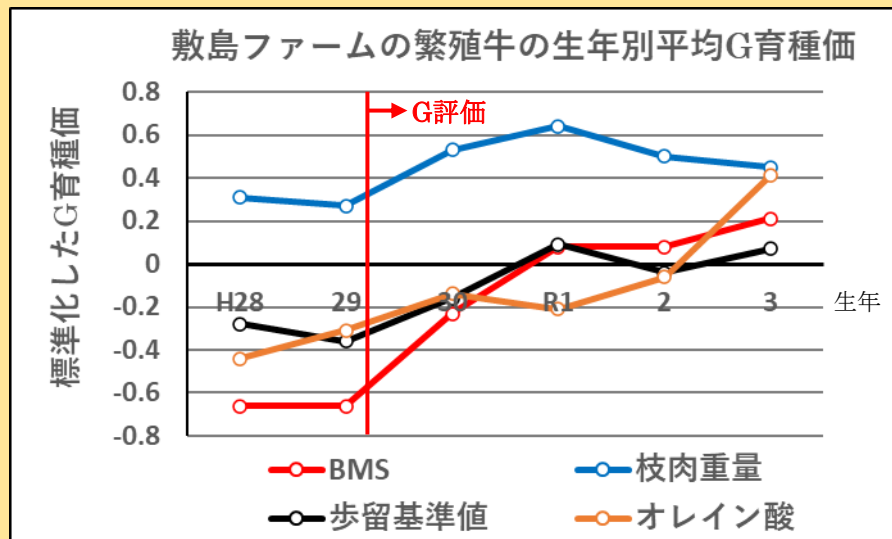
メタン/枝kgの排出も減少？

# 6 さらに高度な生産体系の提案 (2) 実証データ ⑥

## 敷島ファームのデータを用いて、実証

- 敷島ファームは肉用牛一貫生産の大規模経営体
- H29年秋から繁殖牛全頭のG評価の取組を開始

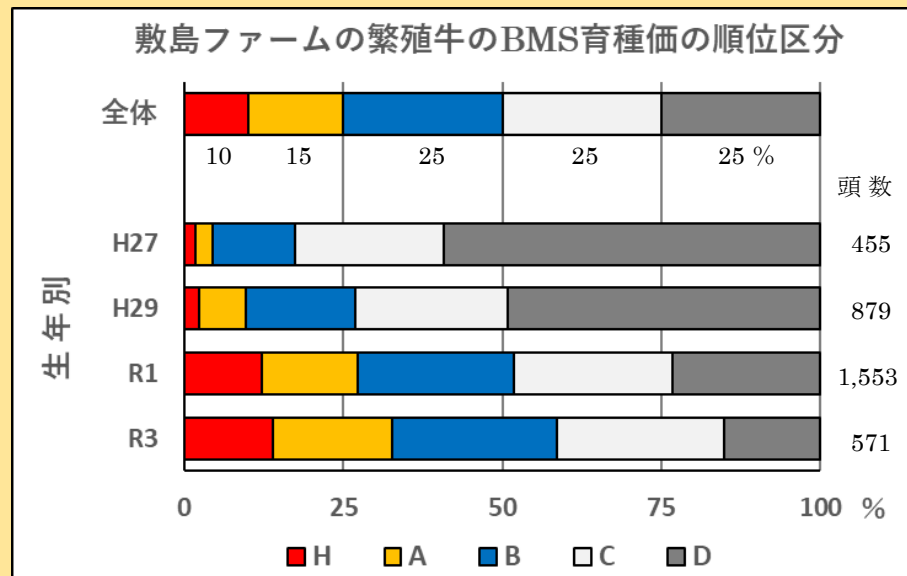
- 以前から枝重・発育重視で枝肉重量が急速に改良されたので、劣っていたBMSの改良に取り組む
- 経営上重要な「歩留り基準値」や肉質面での「オレイン酸割合」にも関心



- 繁殖牛の生年別のG育種価をみると、H30年以降、BMSのG育種価が急速に向上
- 歩留基準値、オレイン酸割合も上昇

- G育種価が判明し始めたH30年以降、G育種価を利用し、繁殖向け雌牛の生産、繁殖向け雌子牛の選抜を開始

(HABCDの順位区分は、全評価牛のうち全国の繁殖牛集団に近い3年~7年前産まれの雌牛集団(基準集団)にあてはめた時に上位からそれぞれ10%、15%、25%、25%、25%の範囲に位置していることを示している)



- 繁殖牛の生年別のBMSのG育種価の順位区分の割合をみると、R元年以降、急速に上位区分の牛が増加

## 7 肉用牛ゲノミック評価Web情報提供サービス (G-Eva<sup>®</sup>) ①

◎ G評価は、リファレンス集団の追加や基準年の変更等により少しずつ変動する

- ・ G評価は、毎月、計算している
- ・ 農家は、新しく産まれた雌子牛のG評価をその都度依頼する



最新の評価値を知りたいなあ

全部の牛を同じ基準の評価値で比較したいなあ

◎ G評価実施の目的は、G育種価を経営の合理化に活かしてもらうこと

- ・ G評価を行っている形質は、枝肉6形質と脂肪酸組成、近く発育形質も実用化
- ・ 電子媒体でデータ送信すれば、データを加工分析できる

繁殖牛を能力水準でランキング順に並べてみたいなあ



自分の牛群の能力レベルの推移を見てみたいなあ

自分の牛群の能力を全国平均と比較したいなあ

経営方針にあった子牛を生産するために、繁殖牛ごとにどの雄を交配すればいいか、シミュレーションしてみたいなあ

これらに応えるのが **G-Eva<sup>®</sup> (ジーバ)** です



# 7 肉用牛ゲノミック評価Web情報提供サービス (G-Eva<sup>®</sup>) ②

G-Eva<sup>®</sup>は、自分の牛の最新の評価値、G育種価を加工・分析できるソフトを無料で提供するシステム



(G-Eva<sup>®</sup>は、Genome-Evaluation の略)

## G-Eva<sup>®</sup>サービスの例 (イメージ)

### ① 個体リスト

初回評価日	個体識別番号	自家耳標	名号
20/04/30	1234567890	234	はなこ1
20/04/30	2345678901	235	はなこ2
20/05/29	3456789012	236	はなこ3
...	...	...	...

個体を選ぶ

### ② 個体評価詳細

初回評価日 20/03/30 登録番号 黒11111 生年月日 2016/11/27

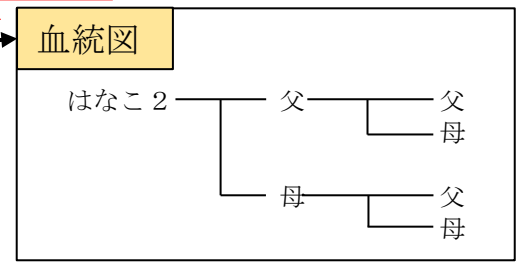
血統図 ③-1

ゲノミック育種価 ③-2

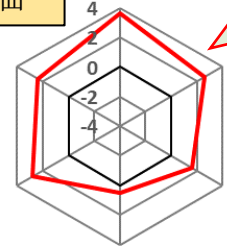
交配予測 ③-3

選んだ個体のメニューが出てくる

血統図が出てくる



### ゲノミック育種価



選んだ個体のG育種価が表示される

### 交配予測

最重要形質

枝重 | ロース | バラ厚 | 脂肪 | 歩留 | BMS

交配予測の画面で、種雄牛一覧が表示される

重視する形質を選ぶと高い順に並び変え

### 種雄牛一覧

番号	名号	BMS	系統
P黒948	福之姫	3.950	藤良系
P黒1045	知恵久	3.817	田尻系
E黒035	美国白清	2.867	藤良系
P黒838	幸忠栄	1.518	気高系
...	...	...	...

種雄牛を選ぶと、本牛(母)と種雄牛(父)のG育種価と産子のPAが表示される

### 種雄牛情報

番号 P黒838  
名号 幸忠栄

— 本牛 — 種雄牛 — 産子

# 7 肉用牛ゲノミック評価Web情報提供サービス (G-Eva®) ③

## G-Eva®サービスの例 (イメージ)

### 希望する形質の重み付けによるランキング

複数の枝肉形質について、それぞれのG育種価に任意の重み付けをした複合指数が計算され、複合指数のランキング順に一覧表が表示される

重視する形質を選び、希望する重みづけを入力する

	形質	重み
1	枝肉重量	2
2	BMS No.	2
3	ロース芯面積	1

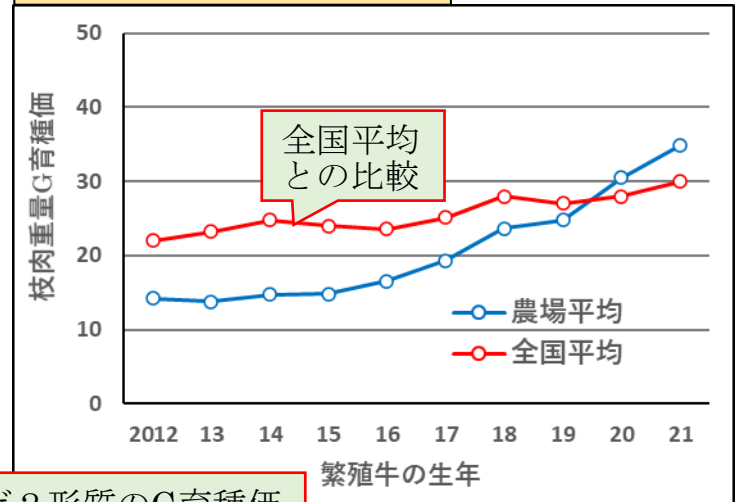
複合指数の高い順に並べ替えて表示される

BMS No.を選べば、BMS No.のG育種価の高い順に並べ替え

名号	生年月日	複合指数	枝肉重量	ロース芯面積	BMS No.	.....
はなこ13	19/04/21	6.346	10.345	3.873	4.032	
はなこ7	19/07/06	5.342	26.655	4.211	3.123	
はなこ21	18/11/23	5.012	12.432	3.678	3.968	
はなこ3	17/07/16	4.754	18.769	-0.576	2.786	
...	...	...	...	...	...	...

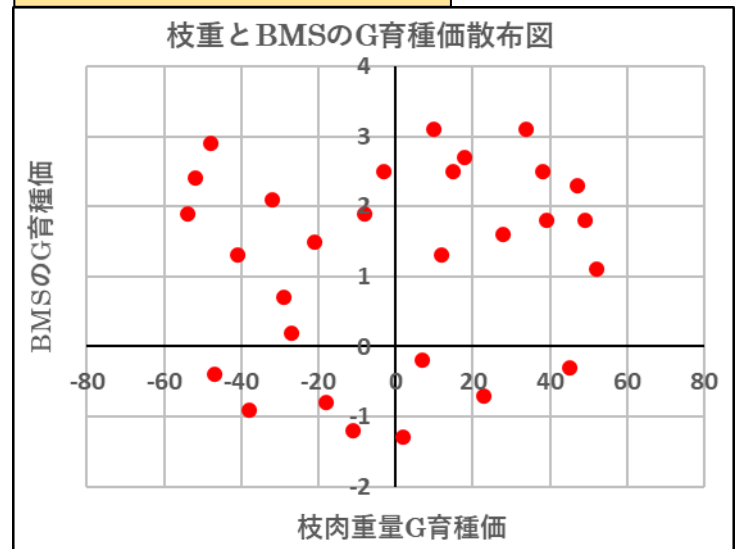
形質ごとに繁殖牛の生年別の平均G育種価をグラフ化

### 生年別のG育種価の推移



選んだ2形質のG育種価の分布状況をグラフ化

### 2形質のG育種価散布図





# ご清聴 ありがとうございます

我が国の畜産の発展に貢献するため  
家畜改良事業団はこれからも励んで参ります

