



INDEX ●主な目次

■特 集	●新規選抜種雄牛紹介 ホルスタイン種種雄牛①…………… 1 黒毛和種種雄牛②…………… 6
■技 術 情 報	●ゲノミック育種価を活用した黒毛和種受精卵 の地産地消への取り組み……………11 ●肉用牛の高度生産体系確立・普及事業について その4…16 (牛群検定ビッグデータ(その32) 分娩頭数の 月別推移について)……………20
■エ ッ セ イ	●地球の上での東西南北見聞録②……………21
■海 外 情 報	●国際胚技術学会第50回大会に参加して……………23
■投 稿 コ ー ナ ー	●みるりる(21)……………26
■海 外 情 報	●ロイヤル・ウインター・フェア/北米視察報告……………27
■国 内 情 報	●令和5年度乳用牛群検定における優秀検定員の表彰…30
■籾バイテクセンター掲載	●⑨令和4年度に出荷された体外受精卵産子の 枝肉成績報告……………31
■国 内 情 報	●家畜人工授精優良技術発表全国大会で西川賞決定! ……32
■技 術 情 報	●ブタの抗病性遺伝子型検査について……………33



ビッグブルズ



千寿剣

特集

新規選抜種雄牛紹介①

ホルスタイン種種雄牛

2024-2月乳用種雄牛評価成績より

令和6年2月13日、独立行政法人家畜改良センターから、乳用種雄牛評価成績2024-2月が公表されました。当団は検定済み種雄牛2頭を選抜し、さらにヤングサイア2頭の供給を開始します。また、J-Sireからヤングサイア1頭の供給開始も行われます。

アウトラスト、ジエブの息牛を選抜！

レーウイン（アウトラスト×バーボン×ジヨスーパー）は、国内初のアウトラストの息牛として初めて選抜されました。本牛は泌乳能力が高く、経済性に優れています。乳量は+1,000kgを超える高乳量でありながら、乳成分率もオールプラスと優れており、体細胞スコアも1.66（第14位）と低く、高品質なミルク生産に大きく貢献できます。また、空胎日数と在群能力が第4位と繁殖性良く牛舎に長く留まる点でも高い評価を得ており、ロボット搾乳向けの乳頭配置も魅力の1頭です。

モーゼ（ジエブ×アルタモレノ×レクサー レイサー）は、以前ヤングサイアとして供給しており、検定済として今回選抜されました。本牛は優れた体型改良度を誇る種雄牛で特に前後乳房の付着に優れ、底面の高い乳器へと改良する力を持っています。加えて、1,000kgを超える高乳量と乳成分率もオールプラスと泌乳能力にも長けた種雄牛です。

新たにJ-Sire 1頭を含む3頭のヤングサイアの供給を開始！

ビッグブルズ（ページビュー×ジャマルコ×ウイングス）は、GNTP+3,514（第2位）で供用を開始したヤングサイアです。母は2021-2月末経産ゲノミック評価値において、第1位になった国内を代表する雌牛です。本牛の特徴は公表されたヤングサイア100頭中において産乳成分と乳脂肪量が第2位と特に高い評価であり、乳脂率においても第7位の改良量を持っています。体型面では乳房の付着に優れ、底面が高く理想的な乳頭の長さや尻の角度も持ち合わせています。管理形質面では気質が穏やかで在群能力にも優れており、国内トップクラスの経済性を有し牛舎で長く活躍するビッグブルズは共に働くパートナーとして最適なヤングサイアです。

バツハ（クラシツク×アルタローソン×フラズルド）は、GNTP+3,486（第5位）で供用を開始したヤングサイアです。父のクラシツクもGNTP+2,970（第51位）で供給中の国内ヤングサイアであり、早くも息牛が供給開始となりました。本牛の特徴は公表されたヤングサイア100頭中において産乳成分と乳代効果が第3位と経済性に優れた特徴を持ち、体型面ではサイズが中程度で理想的な尻の角度と乳房の傾斜を有しています。気質が穏やかで在群能力に優れたバツハは、収益性の高い牛群へ改良を加速できる注目のヤングサイアです。

ジヨイアス（ロッドマン×アルタローソン×マジツクタッチ）は、GNTP+3,117（第25位）でJ-Sireから供給開始となったヤングサイアです。本牛の最大の特徴は、公表されたヤングサイア100頭中において耐久性成分と肢蹄が第1位かつ決定得点においても第5位を含む体型改良力の高さです。「ジヨイアス」は空胎日数と暑熱耐性も第6位と上位に位置し、管理形質面でも優れています。トップクラスの体型改良と夏場でも安定した繁殖能力を発揮するヤングサイアです。



JP5H59104 **PG** 59104 血統濃度 100% 個体識別番号 1416667078

WHG アウトレイ レーウイン ET

A1/A2
NEW

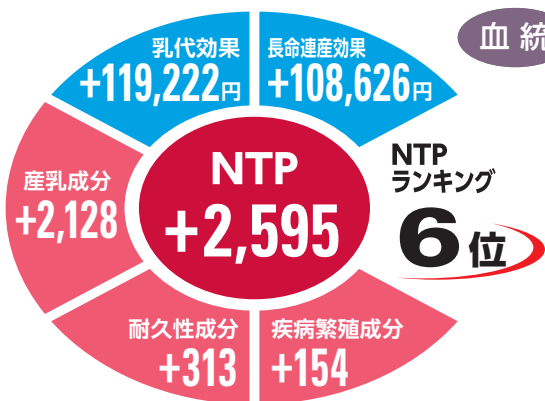
FCMax

WHG OUTLAY RAWIN ET

H30.11.16 生
繁殖者:アメリカ HENDEL FARMS
生産者:福島県 独立行政法人 家畜改良センター
繋養場所:盛岡種雄牛センター

母系は世界を魅了する「シーガルベイ オーマン ミラー ET」!
乳成分オールプラスかつ低い体細胞スコアは高品質ミルクを生産!
長命連産効果が高く繁殖性に優れ、ロボット搾乳向けの乳頭配置も魅力!

- 形質順位**
- 疾病繁殖成分 **3**位
- Fat **3**位
- 長命連産効果 **4**位
- 在群能力 **4**位
- 空胎日数 **4**位
- 産乳成分 **7**位
- 暑熱耐性 **10**位



- 血統** プロジェネシス アウトラスト ET
CAN12302901
- レディスマナー ドアズオープン ET
8403013129323
 - コンパSTRT アメリカ オーケイ ET
8403014334810
 - ヘンデル パーボン ルーティ 4599 ET
8403126231823
 - ワーデル ABS パーボン ET
8403014558977
 - マツクランド HF ジョスパー レツキ ET
8403126231423
 - ユッカー スーパーサイアー ジョスパー ET
USA70726929

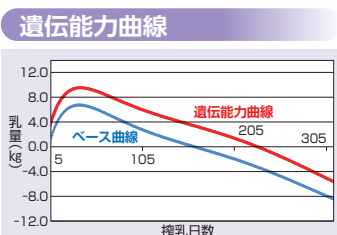
GBV

Milk +1,015kg	決定得点 +0.14
Fat +76kg +0.32%	体貌と骨格 +0.08
SNF +91kg +0.01%	肢蹄 -0.28
Pro +44kg +0.09%	乳用強健性 -0.50
	乳器 +0.34
体細胞スコア: 1.66	(76%R 28D/26H)

産子難産率 6% (53%R)	気質 100
娘牛難産率 3% (28%R)	搾乳性 100
産子死産率 4% (38%R)	在群能力 +2.55 (53%R)
娘牛死産率 1% (37%R)	泌乳持続性 +0.18 (74%R)
娘牛受胎率 46% (43%R)	暑熱耐性 +0.80 (30%R)
空胎日数 122日 (50%R)	

娘牛平均成績

Milk 11,394kg
Fat 456kg 4.03%
SNF 975kg 8.55%
Pro 371kg 3.26%
決定得点: 79.6



SBV

形質	程度	▼2	▼1	▼0	▼1	▼2	程度	SBV
高さ	低い						高い	0.20
胸の幅	狭い						広い	0.53
体の深さ	浅い						深い	1.28
肋の構造	外く						富む	0.54
B C S	痩せ						肥え	0.28
尻の角度	坐骨高						坐骨低	0.08
坐骨幅	狭い						広い	0.59
後肢側望	直飛						曲飛	0.74
後肢後望	寄る						平行	0.99
蹄の角度	小さい						大きい	1.96
前乳房の付着	弱い						強い	0.15
後乳房の高さ	低い						高い	1.62
後乳房の幅	狭い						広い	0.60
乳房の懸垂	弱い						強い	0.81
乳房の深さ	深い						浅い	0.93
乳房の傾斜	後傾斜						前傾斜	0.93
前乳頭の配置	外付						内付	1.52
後乳頭の配置	外付						内付	1.10
前乳頭の長さ	短い						長い	0.81
体貌と骨格	低い						高い	0.12
肢蹄	低い						高い	0.84
乳用強健性	低い						高い	0.88
乳器	低い						高い	0.62
決定得点	低い						高い	0.29



娘 ノギク レーウイン マンディ (2産) 北海道幕別町 杉坂 弘之 氏 所有
母の父: モーニングビュー SHTL ソクラテス ET



6代祖 シーガルベイ オーマン ミラー ET



JP5H59259

59259

血統濃度 100%

個体識別番号 1583120048

A1/A1

フラーリッシュ モーゼ ET

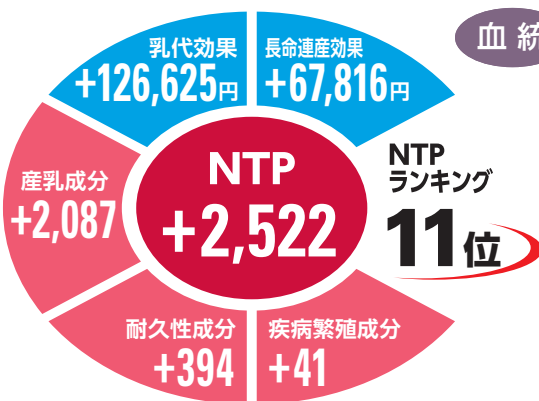


FLOURISH MOSES ET

H31.1.5 生
繁殖者:アメリカ Green Banks Farm
生産者:北海道 福嶋 寿顕氏
繋養場所:前橋種雄牛センター

高い泌乳能力と優れた体型改良力を持つジエブ息牛が検定済として初登場!
前後乳房の付着に優れ、底面の高い乳器で搾乳作業をサポート!
在群能力高く、理想的な後肢側望と良好な蹄の角度は様々な牛舎で長く活躍!

- 形質順位
- Pro **7**位
- 産乳成分 **8**位
- 決定得点 **8**位
- 乳代効果 **10**位
- 乳用強健性 **10**位



血統

スタントنز ジエディ ジエブ 3661 ET
8403135087260

S-S-I モントロス ジエダイ ET

8403123886035

スタントنز カマロ エミュレート ET

8403125201983

ピーク ジーナ モレノ 20266 ET

8403138498896

ピーク アルタモレノ ET

8403126779961

ハイアーランソム レーサー ジーナ ET

8403124929654

クリアエコー レクサー レイサー ET

USA71974211

GEBV

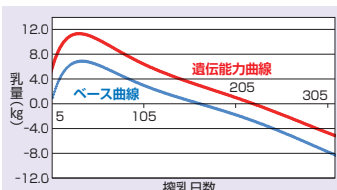
Milk +1,131kg	決定得点 +1.18
Fat +58kg +0.14%	体貌と骨格 +0.83
SNF +106kg +0.08%	肢蹄 +0.12
Pro +50kg +0.13%	乳用強健性 +0.93
(90%R 43D/33H)	乳器 +1.34
体細胞スコア: 2.01	(80%R 42D/31H)

産子難産率 6% (71%R)	気質 101
娘牛難産率 4% (27%R)	搾乳性 99
産子死産率 7% (54%R)	在群能力 +1.06 (46%R)
娘牛死産率 2% (36%R)	泌乳持続性 +0.07 (73%R)
娘牛受胎率 43% (38%R)	暑熱耐性 -2.54 (26%R)
空胎日数 132日 (42%R)	

娘牛平均成績

Milk 12,556kg
Fat 486kg 3.89%
SNF 1,075kg 8.53%
Pro 406kg 3.22%
決定得点: 80.8

遺伝能力曲線



SBV

形質	程度	▼2	▼1	▼0	▼1	▼2	程度	SBV
高さ	低い						高い	1.73
胸の幅	狭い						広い	0.05
体の深さ	浅い						深い	0.31
肋の構造	欠く						富む	2.11
B C S	痩せ						肥え	2.16
尻の角度	坐骨高						坐骨低	0.57
坐骨幅	狭い						広い	0.73
後肢側望	直飛						曲飛	0.75
後肢後望	寄る						平行	1.80
蹄の角度	小さい						大きい	1.69
前乳房の付着	弱い						強い	2.19
後乳房の高さ	低い						高い	3.70
後乳房の幅	狭い						広い	0.18
乳房の懸垂	弱い						強い	1.94
乳房の深さ	深い						浅い	2.38
乳房の傾斜	後傾斜						前傾斜	1.29
前乳頭の配置	外付						内付	0.02
後乳頭の配置	外付						内付	2.50
前乳頭の長さ	短い						長い	0.06
体貌と骨格	低い						高い	1.25
肢蹄	低い						高い	0.36
乳用強健性	低い						高い	1.64
乳器	低い						高い	2.47
決定得点	低い						高い	2.51



娘 エバーグリーン エレクトラ モーゼ 熊本県錦町 田山 貴史氏 所有
母の父: デスー 12794 コットン ET
第42回熊本県乳牛共進会 第6部 36ヶ月未満 後代検定娘牛 名誉賞首席・BU

祖母 ハイアーランソム レーサー ジーナ ET



母 コイワイ ジャマルコ ウイングス クラシー ET

JP5H61635 血統濃度 100% 個体識別番号 0871962568 2023F A1/A2

2K ビッグブルズ ページビュー ET



R4.7.22 生
生産者: 岩手県 小岩井農牧株式会社 小岩井農場
繋養場所: 盛岡種雄牛センター

プロジェクト ページビュー ET
CAN13483535

ピーク アルタローソン ET
8403142181099
ミス プリス ET
8403149758639

コイワイ ジャマルコ ウイングス クラシー ET
0869845460

S-S-I デイノ ジャマルコ ET
8403147853518

コープ UPD ウイングス 11800 ET
8403146475705

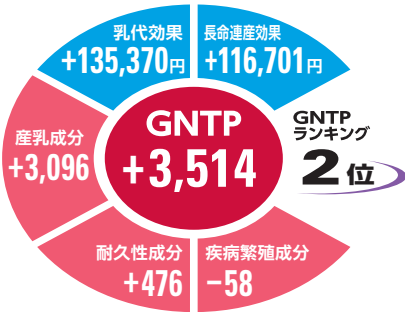
血統 バツシル シルバー ウイングス ET
8403010365423

2K BIGBULLS IPAGEVIEW ET

母「ウイングス クラシー」は未経産ゲノミック評価値 No.1 にも輝いた国内屈指の雌牛！
ヤングサイア No.2 の産乳成分と長命性に優れた「ビッグブルズ」は共に働くパートナーに最適！
付着が強く底面の高い乳器は産次を重ねても崩れない！

GPA

Milk	+930 kg	決定得点	+0.72
Fat	+113 kg +0.69%	体貌と骨格	+0.50
SNF	+105 kg +0.23%	肢蹄	-0.09
Pro	+63 kg +0.28% (70%R)	乳用強健性	+0.60
		乳器	+0.96
体細胞スコア: 2.10		(51%R)	



産子難産率	6% (28%)
娘牛難産率	4% (10%)
産子死産率	5% (18%)
娘牛死産率	2% (17%)
娘牛受胎率	34% (20%)
空胎日数	150日 (28%)
気質	101
搾乳性	99
在群能力	+2.51 (28%)
泌乳持続性	+1.09 (49%)
暑熱耐性	-1.74 (8%)

SBV

形質	程度	▼2	▼1	▼0	▼1	▼2	程度	SBV
高さ	低い						高い	1.48
胸の幅	狭い						広い	0.20
体の深さ	浅い						深い	0.25
肋の構造	欠く						富む	1.80
B C S	痩せ						肥え	1.59
尻の角度	坐骨高						坐骨低	1.19
坐骨幅	狭い						広い	0.13
後肢側望	直飛						曲飛	1.25
後肢後望	寄る						平行	1.82
蹄の角度	小さい						大きい	0.19
前乳房の付着	弱い						強い	1.97
後乳房の高さ	低い						高い	2.87
後乳房の幅	狭い						広い	0.69
乳房の懸垂	弱い						強い	1.38
乳房の深さ	深い						浅い	2.11
乳房の傾斜	後傾斜						前傾斜	0.83
前乳頭の配置	外付						内付	1.06
後乳頭の配置	外付						内付	0.13
前乳頭の長さ	短い						長い	0.53
体貌と骨格	低い						高い	0.75
肢蹄	低い						高い	0.25
乳用強健性	低い						高い	1.06
乳器	低い						高い	1.77
決定得点	低い						高い	1.52

6代祖 RC-LC ゴールドウイン ATM



OMURA SECOMA BACH ET

JP5H61521 血統濃度 100% 個体識別番号 1478771775 2023F A2/A2

オムラ セコマ バツハ ET



R4.7.31 生
生産者: 北海道 小椋 義則氏
繋養場所: 前橋種雄牛センター

1K ジャマルコ クラシック ET
0869844869

S-S-I デイノ ジャマルコ ET
8403147853518
コープ UPD ウイングス 11800 ET
8403146475705

オムラ アキアナ ローソン ET
1466517354

ピーク アルタローソン ET
8403142181099

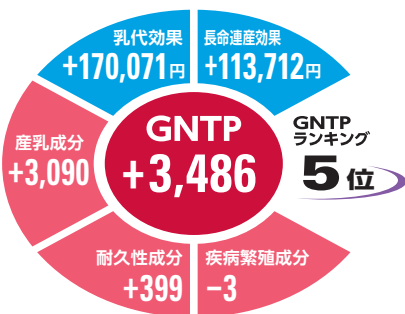
TTM フラズルド アリアナ ET
8403147220629

血統 メラリー ジョスーパー フラズルド ET
USA74261651

北米のショウリングを沸かした「RC-LC ゴールドウイン ATM」からクラシック息牛が早くも登場！
ヤングサイア No.3 の乳代効果と産乳成分で収益性の高い牛群へ改良を加速！
理想的な尻の角度と付着が強く最適な乳房の傾斜は魅力！

GPA

Milk	+1,411 kg	決定得点	+0.35
Fat	+98 kg +0.41%	体貌と骨格	-0.43
SNF	+125 kg +0.13%	肢蹄	-0.09
Pro	+69 kg +0.19% (70%R)	乳用強健性	+0.10
		乳器	+0.71
体細胞スコア: 1.94		(51%R)	



産子難産率	6% (36%)
娘牛難産率	4% (10%)
産子死産率	6% (25%)
娘牛死産率	1% (17%)
娘牛受胎率	39% (20%)
空胎日数	145日 (28%)
気質	102
搾乳性	100
在群能力	+2.76 (28%)
泌乳持続性	+1.16 (49%)
暑熱耐性	-1.88 (8%)

SBV

形質	程度	▼2	▼1	▼0	▼1	▼2	程度	SBV
高さ	低い						高い	0.13
胸の幅	狭い						広い	1.13
体の深さ	浅い						深い	1.04
肋の構造	欠く						富む	0.92
B C S	痩せ						肥え	1.95
尻の角度	坐骨高						坐骨低	0.42
坐骨幅	狭い						広い	0.07
後肢側望	直飛						曲飛	1.06
後肢後望	寄る						平行	1.57
蹄の角度	小さい						大きい	1.24
前乳房の付着	弱い						強い	0.82
後乳房の高さ	低い						高い	2.81
後乳房の幅	狭い						広い	0.65
乳房の懸垂	弱い						強い	0.39
乳房の深さ	深い						浅い	0.56
乳房の傾斜	後傾斜						前傾斜	0.55
前乳頭の配置	外付						内付	0.52
後乳頭の配置	外付						内付	0.58
前乳頭の長さ	短い						長い	1.07
体貌と骨格	低い						高い	0.64
肢蹄	低い						高い	0.25
乳用強健性	低い						高い	0.17
乳器	低い						高い	1.31
決定得点	低い						高い	0.74

6代祖 コインファームス ラモス ジェリー



JP2H61278 血統濃度 100% 個体識別番号 1468679326 2023F

JSP ロデーズ ジョイアス ET



ファインデール AL ロッドマン 59199

ホクレン EDS アルタイル ET 57900
ファインデール B ロッド ET 1375619453

RE ジュディス マグニフィック ローソン ET 1421572510

ピーク アルタローソン ET 8403142181099

WHG ジュディス プロヒューズ マジックタッチ ET 1404066166

血統 S-S-I モデステイ マジックタッチ ET 8403131003438

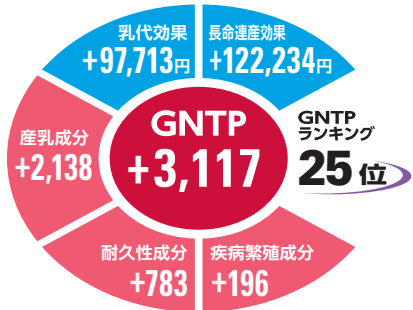
R4.2.11 生
生産者: 福島県 独立行政法人 家畜改良センター
繋養場所: 独立行政法人 家畜改良センター十勝牧場

JSP RODEZ JOYOUS ET

「コインファームス ラモス ジェリー」ファミリーからロッドマン息牛が早くもJ-Sireより供給開始!
ヤングサイア No.1の肢蹄改良!さらに正確な骨格と力強い乳器は抜群の体型改良度を誇る!
暑さに強く際立つ繁殖性の良さで牛群に長く留まる!

GPA

Milk	+695 kg	決定得点	+1.12
Fat	+60 kg +0.35%	体貌と骨格	+0.28
SNF	+92 kg +0.27%	肢蹄	+0.89
Pro	+51 kg +0.28% (74%R)	乳用強健性	+0.27
		乳器	+1.35
体細胞スコア: 1.54			(59%R)



産子難産率	2% (31%R)
娘牛難産率	4% (17%R)
産子死産率	4% (19%R)
娘牛死産率	1% (24%R)
娘牛受胎率	47% (28%R)
空胎日数	120日 (36%R)
気質	100
搾乳性	100
在群能力	+3.08 (38%R)
泌乳持続性	+0.80 (57%R)
暑熱耐性	+0.69 (18%R)

SBV

形質	程度	▼2	▼1	▼0	▼1	▼2	程度	SBV
高さ	低い						高い	1.80
胸の幅	狭い						広い	0.00
体の深さ	浅い						深い	0.20
肋の構造	欠く						當む	0.38
B C S	痩せ						肥え	0.47
尻の角度	坐骨高						坐骨低	1.26
坐骨幅	狭い						広い	1.13
後肢側望	直飛						曲飛	1.53
後肢後望	奇る						平行	0.99
蹄の角度	小さい						大きい	1.38
前乳房の付着	弱い						強い	2.56
後乳房の高さ	低い						高い	1.23
後乳房の幅	狭い						広い	0.81
乳房の懸垂	弱い						強い	1.22
乳房の深さ	深い						浅い	2.78
乳房の傾斜	後傾斜						前傾斜	1.26
前乳房の配置	外付						内付	2.22
後乳房の配置	外付						内付	1.27
前乳房の長さ	短い						長い	0.86
体貌と骨格	低い						高い	0.43
肢蹄	低い						高い	2.65
乳用強健性	低い						高い	0.48
乳器	低い						高い	2.50
決定得点	低い						高い	2.39

5代祖 アモンファームス アクティブ マリア ET



JP2H61023 血統濃度 100% 個体識別番号 1407977292 2022R A1/A2

JSP ボップ マアラウ ET



ファインデール ホット ブーティ ET 58010

グレンディーヘイブン アルタホットロッド USA55618778
デューグッド ビー プレッツィング ET USA142813492

RE マリー ジャーム パリツシュ ET 1404065114

レイバー ナイアグラ パリツシュ ET 55953

WHG マリー スダリウム ジャーウイン ET 1511659220

血統 ウェルカム ジャーウイン ET USA66757436

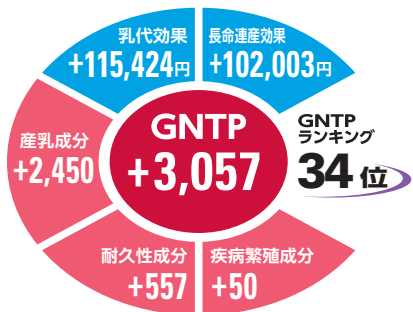
R3.7.21 生
生産者: 福島県 独立行政法人 家畜改良センター
繋養場所: 独立行政法人 家畜改良センター十勝牧場

JSP BOPP MAARAW ET

J-Sire より高能力のブーティ息牛!
ヤングサイア No.2の暑熱耐性は夏場でも安定した泌乳能力と繁殖能力を発揮!
付着が強く幅のある乳器に加え、良好な搾乳性も魅力!

GPA

Milk	+882 kg	決定得点	+1.19
Fat	+77 kg +0.40%	体貌と骨格	+0.32
SNF	+96 kg +0.17%	肢蹄	+0.46
Pro	+55 kg +0.23% (75%R)	乳用強健性	+0.60
		乳器	+1.51
体細胞スコア: 1.88			(62%R)



産子難産率	3% (43%R)
娘牛難産率	3% (35%R)
産子死産率	6% (36%R)
娘牛死産率	1% (40%R)
娘牛受胎率	41% (42%R)
空胎日数	133日 (48%R)
気質	100
搾乳性	102
在群能力	+1.45 (48%R)
泌乳持続性	-0.16 (61%R)
暑熱耐性	+1.56 (35%R)

SBV

形質	程度	▼2	▼1	▼0	▼1	▼2	程度	SBV
高さ	低い						高い	2.55
胸の幅	狭い						広い	0.87
体の深さ	浅い						深い	0.43
肋の構造	欠く						當む	1.19
B C S	痩せ						肥え	0.26
尻の角度	坐骨高						坐骨低	0.80
坐骨幅	狭い						広い	0.69
後肢側望	直飛						曲飛	1.84
後肢後望	奇る						平行	1.52
蹄の角度	小さい						大きい	3.35
前乳房の付着	弱い						強い	2.80
後乳房の高さ	低い						高い	1.82
後乳房の幅	狭い						広い	0.98
乳房の懸垂	弱い						強い	1.20
乳房の深さ	深い						浅い	2.80
乳房の傾斜	後傾斜						前傾斜	2.11
前乳房の配置	外付						内付	1.54
後乳房の配置	外付						内付	1.75
前乳房の長さ	短い						長い	1.55
体貌と骨格	低い						高い	0.48
肢蹄	低い						高い	1.37
乳用強健性	低い						高い	1.06
乳器	低い						高い	2.80
決定得点	低い						高い	2.52

黒毛和種種雄牛

現場後代検定令和02年前期より4頭を新規選抜！

肉用牛産肉能力平準化促進事業の現場後代検定令和02年度前期の成績がまとまり、「P黒1158姫百合」、「P黒1162千寿剣」、「P黒1163峰勝姫」、「P黒1175百太」の4頭を選抜しました。令和02年度前期の選抜は、対象となった13頭の候補種雄牛について、1月30日に開催された外部有識者や生産団体の専門家等で構成される改良委員会の答申を受け、当団が決定したものです。ゲノミック評価により候補種雄牛の予備選抜が行われ、これまで年間約40頭（前期20頭・後期20頭）の候補種雄牛で行ってきた現場後代検定を約30頭（前期15頭・後期15頭）まで絞り込んで行った9回目の検定となります。選抜に際しては選抜指標のひとつである遺伝的能力評価値には、産子の表現型と血縁情報で計算する従来の育種価に、DNA情報を加えて計算されたゲノミック育種価（以下、「G育種価」）を利用しており、特徴的な4頭が選抜されています。

なお、今回選抜された4頭はIARS等の遺伝的不良形質（9形質）を全て保因しておりません。表1は、新規牛4頭および枝肉主要3形質で重み付けしたG育種価の上位20頭の一覧です。表2は現場後代検定令和02年前期の検定成績概要です。

表1 平準化事業の現場後代検定における枝肉形質 G 育種価（重み付け上位 20 頭）脂肪酸組成・発育関連形質 G 育種価一覧

略号	名号	後代数	枝肉形質 G 育種価												発育関連形質 G 育種価				脂肪酸組成 G 育種価					
			(参考) 枝肉:BMS:ロース		ロース芯面積		バラの厚さ		皮下脂肪厚		歩留基準値		BMS No.		日齢枝肉重量 (kg/日)	後代数	生時体重 (kg)	在胎期間 (日)	後代数	MUFA割合 (%)	n-3脂肪酸割合 (%)			
			順位	G育種価	順位	G育種価	順位	G育種価	順位	G育種価	順位	G育種価	順位	G育種価								順位	G育種価	
	P黒1154 福勝鶴	35	10.843	1	90.267	2	18.452	2	1.341	1	-0.655	7	2,820	2	3.683	2	0.105	2	44	4,912	-2,022	24	0.498	0.047
	P黒1125 福之鶴	33	9.580	2	18.241	33	18.957	1	0.698	12	-0.355	18	3,095	1	4.192	1	0.026	33	37	4,796	1,862	27	1.142	0.379
	P黒948 福之姫	1,194	9.133	3	72.071	5	14.398	6	1.084	3	0.669	43	1,102	18	3,296	4	0.084	8	1,720	1,247	3,175	575	0.443	0.255
N	P黒1162 千寿剣	33	8.481	4	34.646	25	17.591	3	0.067	32	-0.263	21	2,140	8	3,266	5	0.050	21	25	4,853	7,125	20	-0.394	-0.291
E	黒041 糸勝百合	28	8.431	5	47.583	17	12.541	8	1.053	5	-0.458	13	2,372	5	3,491	3	0.063	17	0	3,573	-1,023	10	-0.204	-0.292
N	P黒1163 峰勝姫	20	7.176	6	50.716	15	11.639	12	0.707	11	-0.227	24	1,594	15	2,673	7	0.067	14	57	-0.290	-1,541	13	0.346	-0.295
	P黒1132 福増鶴	24	7.129	7	68.598	8	12.138	9	0.728	10	-0.433	15	1,635	13	2,239	10	0.087	5	5	10,045	4,582	18	-3,855	-2,985
	P黒1148 奥晴花	34	6.693	8	69.671	7	15.089	5	0.209	27	-0.458	12	1,731	12	1,625	19	0.086	6	9	0.165	-2,494	31	-0.087	0.644
	P黒1134 増平栄	27	5.990	9	17.388	34	8.234	24	0.593	14	-1.252	1	2,344	6	2,870	6	0.031	32	3	2,793	4,307	24	-2,244	-2,199
	P黒1099 百合美	28	5.832	10	36.088	23	10.538	17	0.854	8	0.164	37	1,430	16	2,164	11	0.042	27	112	1,405	0.313	25	-2,183	-2,353
	P黒1145 銀恋	16	5.799	11	71.974	6	8.747	20	0.645	13	0.700	44	0,077	35	1,618	20	0.085	7	2	3,083	-3,801	13	-1,329	-0.374
	P黒1167 茂弘百合	20	5.792	12	31.957	26	14.042	7	-0.066	35	-0.235	23	1,615	14	1,862	16	0.042	26	0	6,031	4,506	16	-0.426	0.047
N	P黒1158 姫百合	28	5.492	13	103.942	1	11.162	15	1.049	6	0.044	33	0.826	22	0.539	37	0.127	1	31	7,790	3,302	18	1.826	1.110
	P黒1150 福増秀	35	5.209	14	53.774	13	5.225	26	0.524	16	-0.194	27	0.610	25	1,934	14	0.063	16	24	6,543	4,707	28	0.495	-0.560
N	P黒1175 百太	27	4.985	15	73.928	4	8.235	23	0.546	15	-0.589	8	1,084	19	1,082	27	0.094	4	24	4,644	-5,110	19	0.410	-1.010
	P黒1133 美津平浩	31	4.574	16	25.449	30	9.911	19	-0.324	40	-0.136	28	0.846	21	1,586	21	0.035	30	2	3,377	-1,528	26	1.201	0.640
	P黒1061 貴集桜	118	4.550	17	61.552	9	15.652	4	0.266	25	-0.657	6	2,011	10	0.280	41	0.077	9	1,323	2,518	-1,985	58	5.181	5.992
E	黒013 福増	768	4.118	18	12.313	36	11.899	11	-0.120	36	-0.455	14	1,747	11	1,334	24	0.014	37	1,398	3,855	5,549	352	-1,576	-0.897
	P黒876 秋志平	364	4.078	19	59.176	11	8.562	22	0.341	22	0.173	39	0.454	27	0.726	32	0.070	12	906	4,855	-3,009	248	-1,447	-0.121
	P黒827 百合勝安	367	3.971	20	88.704	3	3.357	29	0.745	9	0.227	40	-0.350	40	0.602	36	0.098	3	625	0.374	-9,925	191	-2,682	-3.133

新規種雄牛

表2 現場後代検定令和02年前期の検定成績概要

区分	枝肉重量		ロース芯面積		バラの厚さ		皮下脂肪厚		歩留基準値		BMS No.	
	全体	選抜牛	全体	選抜牛	全体	選抜牛	全体	選抜牛	全体	選抜牛	全体	選抜牛
去勢	521	543	68	71	8.5	8.7	2.5	2.4	75.2	75.6	8.3	8.6
雌	485	492	69	73	8.4	8.4	2.7	2.4	75.5	76.2	8.8	9.2
全体	503	518	69	72	8.5	8.6	2.6	2.4	75.4	75.9	8.5	8.9
これまでの現場後代検定総平均	466	479	60	64	7.9	8.1	2.7	2.7	74.3	74.8	6.7	7.8

P黒1162



Hazama
ホルスタインマシナリ
MOVIE

千寿剣

藤良系

せんじゅけん

黒15558(83.5)

繋養場所: 盛岡種雄牛センター 繁殖者: 群馬県畜産試験場
生年月日: 平成30年9月29日 産地: 群馬県前橋市
個体識別番号: 1570756847

「千寿剣」の母「あつだ373」は末経産時にゲノミック評価を行い、BMS No.の能力が非常に優秀であったため「福之姫」で計画交配を行い作出されました。「千寿剣」はP黒1125「福之鶴」の全兄弟にあたります。

本牛は現場後代検定成績において、枝肉6形質全てで父を超える成績を示し、A4以上率96%、BMS No.10以上を17頭記録しました。性別問わず良好な成績であることから、「千寿剣」は繁殖雌牛の改良にも貢献が期待されます。

枝肉形質G育種価では、ロース芯面積第3位、歩留基準値第8位、BMS No.第5位と各形質のバランスが良く、枝肉主要3形質(参考)では第4位となっており、兄の「福之鶴」と遜色のない遺伝能力を有しています。

産子の枝肉においては、ボリューム感があり、モモ抜けの良好な枝肉が多く見られました。

福之姫

(栃木・大田原)
黒原5689(82.7)

芳之国

(栃木・鹿沼)
黒14203(80.0)

第1花園

(青森・つがる)
黒12510(82.8)

北国7の8
(島根・大田)
あおはな
(島根・安来)

よしえ

(栃木・鹿沼)
黒2082883(80.1)

北国7の8
(島根・大田)
とよくに96
(大分・竹田)

ふくひめ3

(鹿児島・薩摩)
黒原1345236(83.0)

勝忠平

(鹿児島・薩摩)
黒原3800(87.5)

平茂勝
(鹿児島・薩摩)
うめ2
(鹿児島・薩摩)

ふくひめ

(鹿児島・薩摩)
黒原1214913(83.3)

第5集福
(鹿児島・薩摩)
むつひめ
(鹿児島・肝属)

あつだ373

(群馬・吾妻)
黒2523416(80.5)

美津照重

(宮崎・小林)
黒13968(82.9)
黒高2050(83.3)

美津照

(鳥取・東伯)
黒13162(81.0)

美津福
(兵庫・美方)
きくつるみ2
(兵庫・美方)

いつみ

(宮崎・小林)
黒原1159970(80.2)

美津福
(兵庫・美方)
よしこ6
(宮崎・児湯)

あつだ244

(宮崎・都城)
黒原1569396(82.6)

忠富士

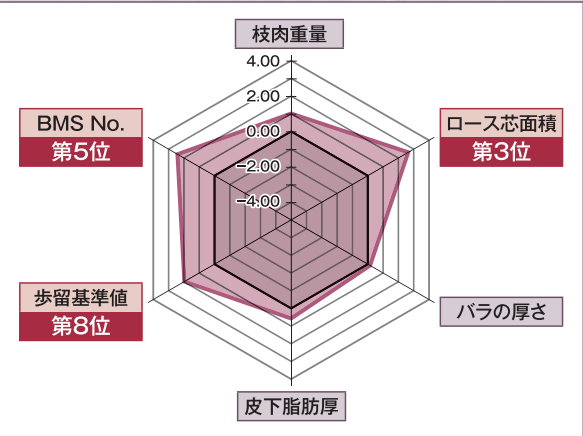
(宮崎・宮崎)
黒原4369(84.6)

平茂勝
(鹿児島・薩摩)
みふく2の4
(宮崎・宮崎)

くみこの3

(宮崎・都城)
黒高214394

福之国
(宮崎・宮崎)
くみこ
(宮崎・都城)



現場後代検定成績

※全体成績は、BMS No.については総平均、その他形質は(去勢平均+雄平均)÷2

	頭数	終了月齢	枝肉重量(kg)	ロース芯面積(cm)	バラの厚さ(cm)	皮下脂肪厚(cm)	歩留基準値	BMS No.	肉質等級4・5率
去勢	16頭	28.1	548	79	8.7	2.4	76.5	9.6	100% (16/16)
雌	11頭	28.9	483	72	8.1	2.2	76.1	9.8	91% (10/11)
全体※	27頭		516	76	8.4	2.3	76.3	9.7	96% (26/27)

発育関連形質G育種価および後代の成績

後代数	生時体重(kg)			在胎期間(日)			
	育種価	正確度	後代の成績	育種価	正確度	後代の成績	
雄	10	4.853	0.93	38.1 ± 4.5	7.125	0.94	291.3 ± 4.6
雌	15			37.2 ± 3.4			290.2 ± 4.2

枝肉形質G育種価

枝肉重量(kg)		ロース芯面積(cm)		バラの厚さ(cm)	
育種価	正確度	育種価	正確度	育種価	正確度
34.646	0.94	17.591	0.94	0.067	0.92

皮下脂肪厚(cm)		歩留基準値		BMS No.	
育種価	正確度	育種価	正確度	育種価	正確度
-0.263	0.94	2.140	0.94	3.266	0.95

脂肪酸組成G育種価および後代の成績

後代数	MUFA割合(%)			オレイン酸割合(%)		
	育種価	正確度	後代の成績	育種価	正確度	後代の成績
20	-0.394	0.96	60.5%	-0.291	0.97	52.9%



調査牛 ■母の父: 百合福久 ■枝肉重量: 564.0kg ■BMS No.12
■母の母の父: 安平照 ■ロース芯面積: 90cm² ■格付: A-5
■性別: 去勢 ■バラの厚さ: 8.6cm

調査牛 ■母の父: 百合茂 ■枝肉重量: 538.0kg ■BMS No.12
■母の母の父: 第1花園 ■ロース芯面積: 86cm² ■格付: A-5
■性別: 雌 ■バラの厚さ: 9.7cm

P黒1163



Hazama
MOVIE

峰勝姫

藤良系

みねかつひめ

黒15559 (83.6)

繁養場所: 岡山種雄牛センター 繁殖者: (株)のば のは牧場
生年月日: 平成30年9月5日 産地: 広島県三次市布野町
個体識別番号: 1386961190

「峰勝姫」の祖母「みねやすひさ」は、「百合茂」を交配した肥育成績でBMS No.12.10を輩出し、広島県内でも高い脂肪交雑能力を誇っていました。「勝忠平」を交配し生まれた母「みねかつ02」もゲノミック評価の結果、高い能力を有していたため当団を代表する種雄牛であった「福之姫」を交配し作出されました。本牛の5代祖には茂金系の「初代14」を持つ血統構成でもあり、希少な遺伝子を有する種雄牛としても注目されます。

枝肉形質G育種価では、ローズ芯面積第12位、バラの厚さ第11位、歩留基準値第15位、BMS No.では父に匹敵する第7位と上位に位置し、枝肉主要3形質(参考)では第6位となっています。産子の枝肉においては厚みがあり、形状やローズのみならず周囲にも細やかなサシが入り、モモ抜けも優秀で「枝肉の造りが良い」ものが多く見られました。

福之姫

(栃木・大田原)
黒原5689 (82.7)

芳之国

(栃木・鹿沼)
黒14203 (80.0)

第1花園

(青森・つがる)
黒12510 (82.8)

よしえ

(栃木・鹿沼)
黒2082883 (80.1)

北国7の8
(島根・大田)
あおはな
(島根・安来)

北国7の8
(島根・大田)
とよくに96
(大分・竹田)

ふくひめ3

(鹿児島・薩摩)
黒原1345236 (83.0)

勝忠平

(鹿児島・薩摩)
黒原3800 (87.5)

ふくひめ

(鹿児島・薩摩)
黒原1214913 (83.3)

平茂勝
(鹿児島・薩摩)
うめ2
(鹿児島・薩摩)

第5集福
(鹿児島・薩摩)
むつひめ
(鹿児島・肝属)

みねかつ02

(広島・三次)
黒原1652363 (82.7)

勝忠平

(鹿児島・薩摩)
黒原3800 (87.5)

平茂勝

(鹿児島・薩摩)
黒原2441 (89.0)

うめ2

(鹿児島・薩摩)
黒原788266 (82.1)

第20平茂
(鳥取・八頭)
ふくみ
(鹿児島・曾於)

忠福
(兵庫・美方)
うめ
(鹿児島・鹿屋)

みねやすひさ

(広島・庄原)
黒2306780 (84.1)

安福久

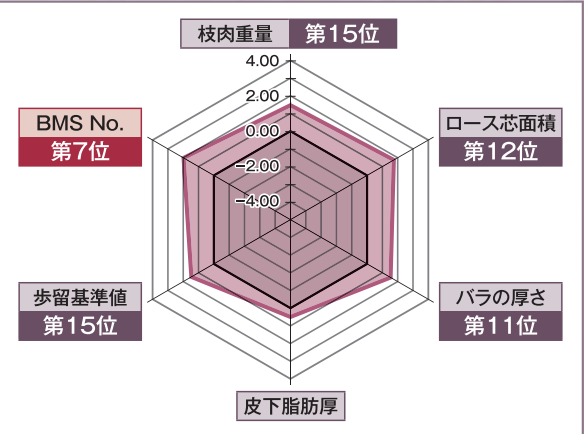
(栃木・那須)
黒原4416 (85.5)

みねきたじん

(広島・庄原)
黒2138355 (83.8)

安福165の9
(岐阜・高山)
もとりろう
(栃木・那須)

北に
(北海道・河東)
みつり
(広島・三次)



現場後代検定成績

※全体成績は、BMS No.については総平均、その他形質は(去勢平均+雄平均)÷2

頭数	終了月齢	枝肉重量 (kg)	ローズ芯面積 (cm)	バラの厚さ (cm)	皮下脂肪厚 (cm)	歩留基準値	BMS No.	肉質等級
去勢 11頭	28.1	522	68	8.4	2.4	75.1	8.3	91% (10/11)
雌 9頭	29.6	464	77	8.3	2.1	77.3	10.3	100% (9/9)
全体※ 20頭		493	73	8.4	2.3	76.2	9.2	95% (19/20)

発育関連形質G育種価および後代の成績

後代数	生時体重 (kg)		在胎期間 (日)	
	育種価	正確度	育種価	正確度
雄 32	-0.290	0.95	36.2 ± 3.6	289.3 ± 6.3
雌 25			35.6 ± 5.1	288.4 ± 5.3

枝肉形質G育種価

枝肉重量 (kg)		ローズ芯面積 (cm)		バラの厚さ (cm)	
育種価	正確度	育種価	正確度	育種価	正確度
50.716	0.93	11.639	0.92	0.707	0.90

皮下脂肪厚 (cm)		歩留基準値		BMS No.	
育種価	正確度	育種価	正確度	育種価	正確度
-0.227	0.93	1.594	0.93	2.673	0.93

脂肪酸組成G育種価および後代の成績

後代数	MUFA割合 (%)			オレイン酸割合 (%)		
	育種価	正確度	後代の成績	育種価	正確度	後代の成績
13	0.346	0.95	61.8%	-0.295	0.96	53.0%

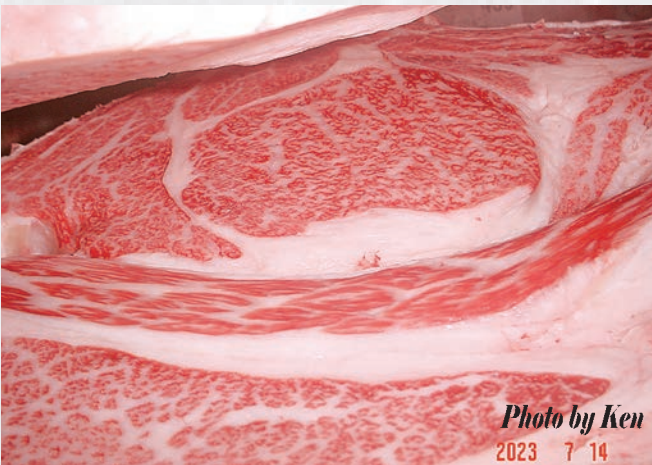


Photo by Ken
2023 7 14

調査牛

■母の父: 安福久 ■枝肉重量: 563.0kg ■BMS No.12
■母の母の父: 勝忠平 ■ローズ芯面積: 89cm² ■格付: A-5
■性別: 去勢 ■バラの厚さ: 9.6cm



Kuchida Lab.
国立大学法人帯広畜産大学

調査牛

■母の父: 花園安福 ■枝肉重量: 504.0kg ■BMS No.11
■母の母の父: 茂勝栄 ■ローズ芯面積: 66cm² ■格付: A-5
■性別: 去勢 ■バラの厚さ: 8.7cm

P黒1158



姫百合

藤良系

ひめゆり

黒15604 (82.7)

繋養場所: 盛岡種雄牛センター 繁殖者: 前田 哲也 氏
 生年月日: 平成30年9月3日 産地: 北海道 上川郡 東神楽町
 個体識別番号: 0868111429

「姫百合」の曾祖母「おおらひめ」は、脂肪交雑能力で北海道育種価3位であった著名な繁殖雌牛です。この「おおらひめ」の能力を脈々と受け継ぐ母「おおら595」に当団を代表する種雄牛であった「福之姫」を交配し作出されました。本牛は「福之姫」の増体能力がさらに改良され、枝肉形質G育種価では枝肉重量第1位、ロース芯面積第15位、バラの厚さ第6位とボリュームに富んだ成績です。日齢枝肉重量においても第1位と発育にも優れる本牛は早期出荷を目的とした肥育素牛生産も期待できます。また、脂肪酸組成G育種価 (MUFA、オレイン酸) も高く、脂肪の質の改良力も持ち合わせた1頭です。産子の枝肉においては、細やかなサシでモモ抜けも良好な枝肉が多く見られました。

福之姫

(栃木・大田原)
黒原5689 (82.7)

芳之国

(栃木・鹿沼)
黒14203 (80.0)

第1花園

(青森・つがる)
黒12510 (82.8)

よしえ

(栃木・鹿沼)
黒2082883 (80.1)

北国7の8
(島根・大田)
あおはな
(島根・安来)
北国7の8
(島根・大田)
とよくに96
(大分・竹田)

ふくひめ3

(鹿児島・薩摩)
黒原1345236 (83.0)

勝忠平

(鹿児島・薩摩)
黒原3800 (87.5)

平茂勝
(鹿児島・薩摩)
うめ2
(鹿児島・薩摩)

ふくひめ

(鹿児島・薩摩)
黒原1214913 (83.3)

第5隼福
(鹿児島・薩摩)
むつひめ
(鹿児島・肝属)

おおら595

(北海道・上川)
黒2482975 (80.6)

百合茂

(鹿児島・薩摩)
黒原4086 (88.8)

平茂勝

(鹿児島・薩摩)
黒原2441 (89.0)

第20平茂
(鳥取・八頭)
ふくみ
(鹿児島・曾於)

しらゆり

(鹿児島・薩摩)
黒1968419 (78.8)

神高福
(鹿児島・出水)
第2しらき1
(鹿児島・肝属)

おおら450

(北海道・上川)
黒2400583 (80.3)

白清85の3

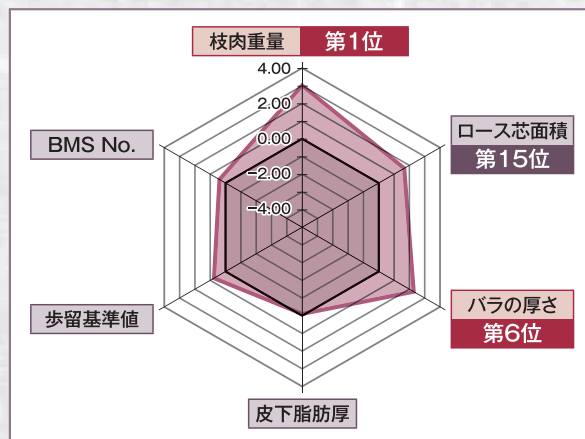
(岐阜・高山)
黒原4009 (82.2)

飛騨白清
(岐阜・飛騨)
やす19の3
(岐阜・高山)

おおらひめ

(北海道・沙流)
黒2277662 (81.1)

勝忠平
(鹿児島・薩摩)
ひもしばばな
(青森・青森)



現場後代検定成績

*全体成績は、BMS No.については総平均、その他形質は(去勢平均+雌平均)÷2

	頭数	終了月齢	枝肉重量 (kg)	ロース芯面積 (cm)	バラの厚さ (cm)	皮下脂肪厚 (cm)	歩留基準値	BMS No.	肉質等級 4-5率
去勢	11頭	27.6	542	67	8.8	2.4	75.1	8.2	91% (10/11)
雌	17頭	29.0	504	70	8.4	2.8	75.3	7.6	82% (14/17)
全体*	28頭		523	69	8.6	2.6	75.2	7.8	86% (24/28)

発育関連形質 G育種価および後代の成績

後代数	生時体重 (kg)			在胎期間 (日)			
	育種価	正確度	後代の成績	育種価	正確度	後代の成績	
雄	19						
雌	12	7.790	0.93	42.1 ± 3.9	3.302	0.94	290.2 ± 5.5
							287.0 ± 3.9

枝肉形質 G育種価

育種価	枝肉重量 (kg)		ロース芯面積 (cm)		バラの厚さ (cm)	
	正確度	後代の成績	正確度	後代の成績	正確度	後代の成績
103.942	0.94		11.162	0.93	1.049	0.91

育種価	皮下脂肪厚 (cm)		歩留基準値		BMS No.	
	正確度	後代の成績	正確度	後代の成績	正確度	後代の成績
0.044	0.94		0.826	0.94	0.539	0.94

脂肪酸組成 G育種価および後代の成績

後代数	MUFA割合 (%)			オレイン酸割合 (%)		
	育種価	正確度	後代の成績	育種価	正確度	後代の成績
18	1.826	0.96	61.5%	1.110	0.97	52.9%

令和5年度北上肉牛出荷組合枝肉研究会 優秀賞1席

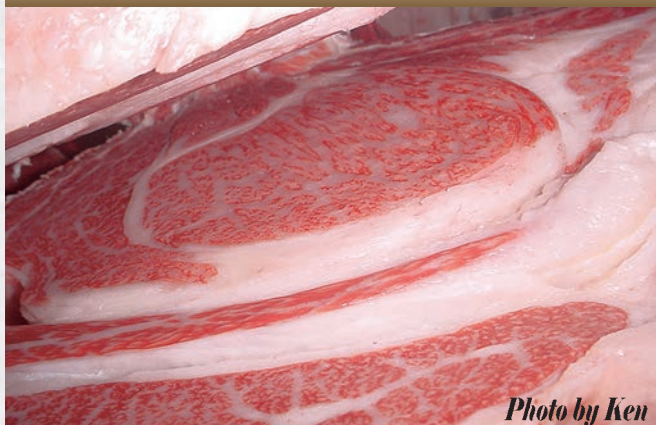


Photo by Ken

一般出荷 ■母の父: 美津照重 ■枝肉重量: 585.0kg ■BMS No.12
 ■母の母の父: 第1花園 ■ロース芯面積: 65cm² ■格付: A-5
 ■性別: 去勢 ■バラの厚さ: 9.6cm



Kuchida Lab.
国立大学法人帯広畜産大学

一般出荷 ■母の父: 安福久 ■枝肉重量: 552.0kg ■BMS No.12
 ■母の母の父: 平茂勝 ■ロース芯面積: 100cm² ■格付: A-5
 ■性別: 去勢 ■バラの厚さ: 7.5cm

P黒1175



Hazama
ホルスタインマシナリ社
MOVIE

百太

高系
気系

ももた

黒原6312(83.4)

繋養場所：盛岡種雄牛センター 繁殖者：(独)家畜改良センター
生年月日：平成30年8月25日 十勝牧場
個体識別番号：1577654658 産地：北海道河東郡音更町

「百太」の母「かんあてね」は、父に「美津百合」、母の父に「安茂勝」をもつ血統構成で、増体と脂肪酸組成に長ける「勘太」の全兄妹にあたる繁殖雌牛です。この「かんあてね」に全国各地の枝肉共励会で上位入賞を果たしている「若百合」を交配し作出された本牛は「平茂勝」の血液が濃い特徴的な血統を有しています。当団では、「若百合」の初めての息牛として選抜されました。

本牛は現場後代検定成績において、母系の増体能力の高さを受け継ぎ同期牛ではトップとなる枝肉重量530kgを記録しました。また、雌9頭では、BMS No. 10.1、枝肉重量506kg、ロース芯面積76cm²と質量兼備の優れた成績を示した本牛は繁殖雌牛の改良にも貢献が期待されます。

枝肉形質G育種価では枝肉重量第4位、バラの厚さ第15位、皮下脂肪厚8位、歩留基準値第19位とバランスに優れています。

若百合

(鹿児島・鹿屋)
黒原5553(87.1)

百合茂

(鹿児島・薩摩)
黒原4086(88.8)

平茂勝

(鹿児島・薩摩)
黒原2441(89.0)

しらゆり

(鹿児島・薩摩)
黒1968419(78.8)

第20平茂

(鳥取・八頭)

ぶくみ

(鹿児島・曾於)

神高福

(鹿児島・出水)

第2しらき1

(鹿児島・肝属)

わかひめ6

(鹿児島・鹿屋)
黒原1122178(85.7)

安平

(宮崎・宮崎)
黒原2208(84.0)

わかひめ

(鹿児島・鹿屋)
黒高134335

安福(宮崎)

(兵庫・美方)

きよぶく

(岐阜・高山)

北国7の3

(宮城・大田)

としひめ

(鹿児島・肝属)

かんあてね

(北海道・河東)
黒原1627921(83.1)

美津百合

(広島・庄原)
黒原4990(83.0)

百合茂

(鹿児島・薩摩)
黒原4086(88.8)

よしの1

(広島・庄原)
黒高208008

平茂勝

(鹿児島・薩摩)

しらゆり

(鹿児島・薩摩)

美津福

(兵庫・美方)

91やすひろ

(広島・庄原)

かんだ

(北海道・河東)
黒2271457(80.1)

安茂勝

(島根・益田)
黒原4006(83.0)

やすざくら

(岐阜・下呂)

さつき

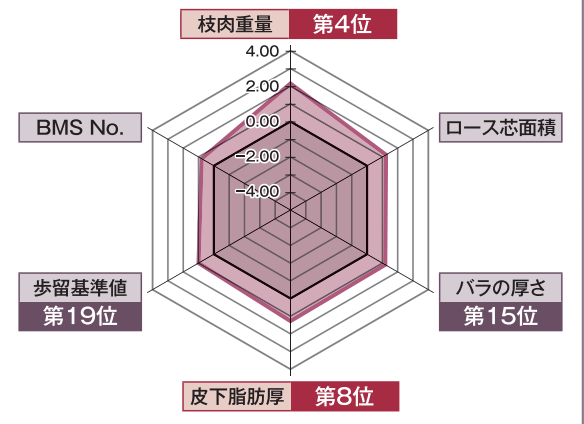
(宮崎・都城)
黒2211945(79.2)

福之国

(宮崎・宮崎)

ひとみ

(宮崎・西都)



現場後代検定成績 (直接検定 ☆1.85)

※全体成績は、BMS No.については総平均、
その他形質は(去勢平均+雄平均)÷2

	頭数	終了月齢	枝肉重量(kg)	ロース芯面積(cm)	バラの厚さ(cm)	皮下脂肪厚(cm)	歩留基準値	BMS No.	肉質等級
去勢	14頭	27.9	554	69	9.0	2.3	75.3	8.1	93% (13/14)
雌	9頭	29.4	506	76	8.7	2.3	76.7	10.1	100% (9/9)
全体※	23頭		530	73	8.9	2.3	76.0	8.9	96% (22/23)

発育関連形質G育種価および後代の成績

後代数	生時体重(kg)			在胎期間(日)			
	育種価	正確度	後代の成績	育種価	正確度	後代の成績	
雄	—	—	—	—	—	—	
雌	15	4.644	0.93	36.3±6.3	-5.110	0.94	283.9±4.0

枝肉形質G育種価

枝肉重量(kg)		ロース芯面積(cm)		バラの厚さ(cm)	
育種価	正確度	育種価	正確度	育種価	正確度
73.928	0.94	8.235	0.93	0.546	0.91

皮下脂肪厚(cm)		歩留基準値		BMS No.	
育種価	正確度	育種価	正確度	育種価	正確度
-0.589	0.94	1.084	0.94	1.082	0.94

脂肪酸組成G育種価および後代の成績

後代数	MUFA割合(%)			オレイン酸割合(%)		
	育種価	正確度	後代の成績	育種価	正確度	後代の成績
19	0.410	0.96	61.9%	-1.010	0.96	52.7%

第48回とちぎ和牛枝肉共励会 優秀賞

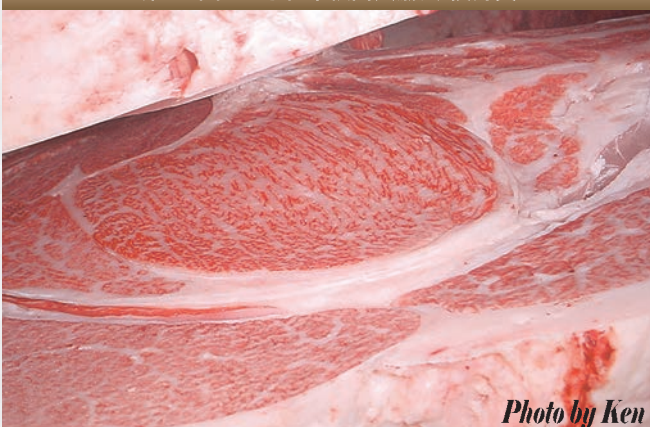


Photo by Ken

一般出荷 ■母の父：百合茂 ■枝肉重量：669.0kg ■BMS No.12
■母の母の父：安福久 ■ロース芯面積：126cm² ■格付：A-5
■性別：去勢 ■バラの厚さ：10.4cm

第40回栃木県肉用牛総合共進会 優良賞



Photo by Ken

一般出荷 ■母の父：百合白清2 ■枝肉重量：604.0kg ■BMS No.12
■母の母の父：安福久 ■ロース芯面積：80cm² ■格付：A-5
■性別：去勢 ■バラの厚さ：9.2cm

ゲノミック育種価を活用した黒毛和種受精卵の地産地消への取り組み

千葉県農業共済組合 南部家畜診療所 井上 彰

はじめに

約10年前に(一社)家畜改良事業団より技術提供がはじまったSNP検査によって得られるゲノム情報は、ホルスタイン種や黒毛和種ともに広く認識されるようになってきています。千葉県では黒毛和種雌牛のゲノミック育種価について、千葉県肉牛生産農業協同組合を窓口団体として2018年から2022年の5年間で1,495頭の検査を実施しました。これは2023年も継続中で、現在に至るまで様々な農場のデータが収集されています。今後はその集積されたゲノム情報をいかに牛群の改良や経営につなげるか、という活用法について活発に議論されることが重要ではないかと考えています。

本稿では、千葉県南部の安房地域の取り組みについて紹介します。

KIM受精卵生産グループ

近年の黒毛和種受精卵の需要については説明するまでもありませんが、安房地域の酪農家ではそのほぼ全てを外部からの購入に頼っていました。一方で、安房地域の繁殖和牛農家のなかには当家畜診療所へ採卵を依頼することはあったものの、生産された受精卵については自農場で使用するか地域外へ売却しているので、同じ地域でありながら両者の間では受精卵の行き来はほとんどありませんでした。

この安房地域は日本酪農発祥の地として名高い場所ですが、2023年11月に第25回安房和牛共進会が実施されるなど、和牛の改良に対する意識も高い地域です。2021年には、全国和牛登録協会より「安房伏姫和牛改良組合」として認定を受け、現在では組合員戸数30戸、繁殖和牛487頭の組合となっています。このように育種改良に取り組む中で、優れた供卵牛(ドナー)がいるにもかかわらず、そこで生産された受精卵は地域外へ移動し、受精卵が必要な酪農家は地域外から購入しているという、もったいないように思える状況がありました。

そこで期待育種価の高い黒毛和種の受精卵生産と地

域内流通を目的として、安房地域のK農場(繁殖和牛55頭)、I農場(繁殖和牛23頭、搾乳牛16頭)、M農場(繁殖和牛49頭、搾乳牛39頭)の3農場が共同で2015年12月に採卵グループKIMを結成しました。生産の主体を個人ではなく団体としたことで、当時の政策であった畜産クラスター制度に対して受精卵の供給団体の対象となりました。また、2020年3月には家畜改良増殖法の改正に合わせて家畜人工授精所の開設も行いました。結成当初は市場性を考え、安福久母体や育種価の判明している母牛がドナーとして選定されていました。ところが、2018年にゲノミック育種価の測定がはじまると、必然的にその成績も選定基準の大きな割合を占めるようになりました。表1に2015年12月から2022年12月までに実施されたKIMグループの採卵成績を示

表1 KIMグループの採卵成績

(成績: 2015.12~2022.12)

供胚牛(頭)	採卵回数(回)	回収胚(個)	正常胚(個)	変性胚(個)	未受精卵(個)	正常胚率(%)
55	123	2153	1068	678	408	49.6
内訳						
Aランク						
Bランク						
Cランク						
新鮮胚	45	91	32			
凍結胚	711	129	3			
2胚詰	4	7	43			
廃棄	0	0	3			
生産したストロー本数 1,011本						

表2 受精卵の使用状況および分娩状況

(成績: 2015.12~2022.12)

用途	本数	受胎	不受胎					
移植	531	215	316					
売却	104			分娩状況	頭数	性別	頭数	死産
破損	2			分娩	187	雄	99	7
未使用	374			流産	14	雌	72	2
計	1,011			母牛廃用	8	双子	5(10)	2(4)
				未出生	6	計	176	11
				計	215			

しました。調査期間内にドナー 55頭から、延べ123回の採卵が行われました。正常卵は1,068個で、そのうち54個が2卵詰めに用いられ、低ランク卵3個は廃棄としました。結果的に生産されたストロー本数は1,011本となりました。また、生産された受精卵の使用状況および分娩状況を表2に示しました。1,011本のうち、531本が多くの酪農家を含む安房地域内38農場で移植されました。結果として215頭が受胎し、無事に分娩を終えた牛176頭から子牛181頭（雄99頭、雌72頭、双子10頭）が出生しています。

KIM受精卵のET産子のゲノミック育種価

2022年12月までの期間内に、KIMグループで作出した受精卵により72頭の雌産子が生産されています。その中から自家保留された個体のうち、22頭のゲノミック育種価が判明しており、その平均値を表3に示します。ここでは、調査頭数全体1,495頭からこの22頭を除いたものを県平均として比較しました。どの項目についてもKIM受精卵の受精卵移植（ET）産子の平均は、県平均を上回っていることが確認できます。図1

表3 KIMのET産子のゲノミック育種価

	n	枝肉重量	ロース芯面積	バラの厚さ	皮下脂肪厚	歩留基準値	BMS
KIM ET産子	22	22.281	6.115	0.348	-0.220	1.001	0.843
県平均	1473	15.788	3.217	0.190	-0.067	0.432	0.296
差		6.493	2.899	0.159	-0.152	0.569	0.546

には、枝肉6形質それぞれの評価区分の割合について積み上げ棒グラフでその比を示しました。上位10%以上であるHを最も濃い色で、以下ABCDと下がっていくにしたがって薄い色になるように表しているため、より濃い色の割合が多いほど優れた評価が得られた個体が多いことを示しています。比較すると、県平均に対してET産子の方が明らかにHやAの割合が多く、優れた評価を得られた個体が多く存在することがわかります。

次にドナーとET産子のゲノミック育種価の比較を表4に示しました。2015年から延べ123回の採卵を実施してきましたが、これまでに採卵を実施した55頭のドナーのうち46頭のゲノミック育種価が判明しています。その46頭と前述の22頭のET産子の成績を比較しました。ここでもドナーに対してET産子がすべての項目でゲノミック育種価の平均値が向上していることが確認できました。同様に、枝肉6形質それぞれの評価区分の割合を図2に示しましたが、やはりHやAなどの評価が得られた個体の割合が明らかに増加していることが見て取れます。

表4 KIMのET産子および供卵牛のゲノミック育種価

	n	枝肉重量	ロース芯面積	バラの厚さ	皮下脂肪厚	歩留基準値	BMS
KIM ET産子	22	22.281	6.115	0.348	-0.220	1.001	0.843
KIM 供卵牛	46	11.141	3.958	0.071	-0.219	0.661	0.220
差		11.140	2.157	0.277	-0.001	0.340	0.623

項目別の区分の割合について ■ H ■ A ■ B ■ C ■ D

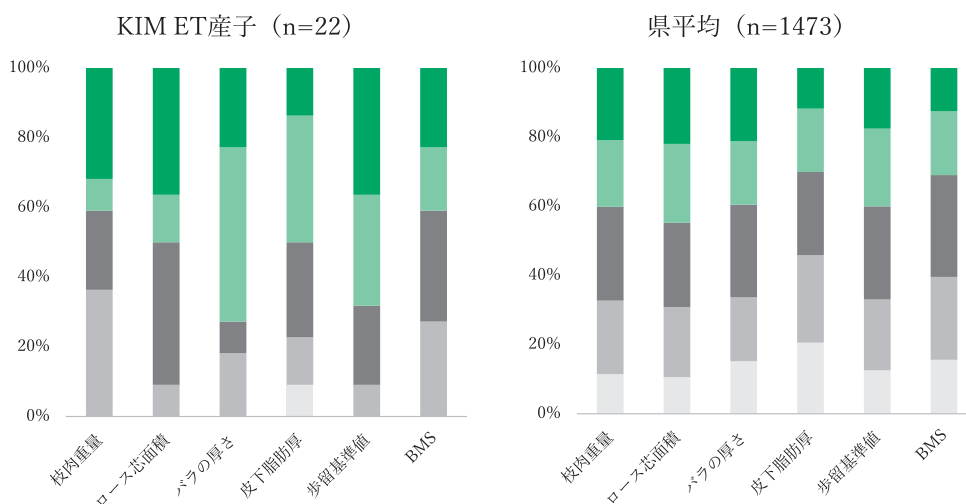


図1 KIMのET産子のゲノミック育種価

・ 項目別の区分の割合について ■ H ■ A ■ B ■ C ■ D

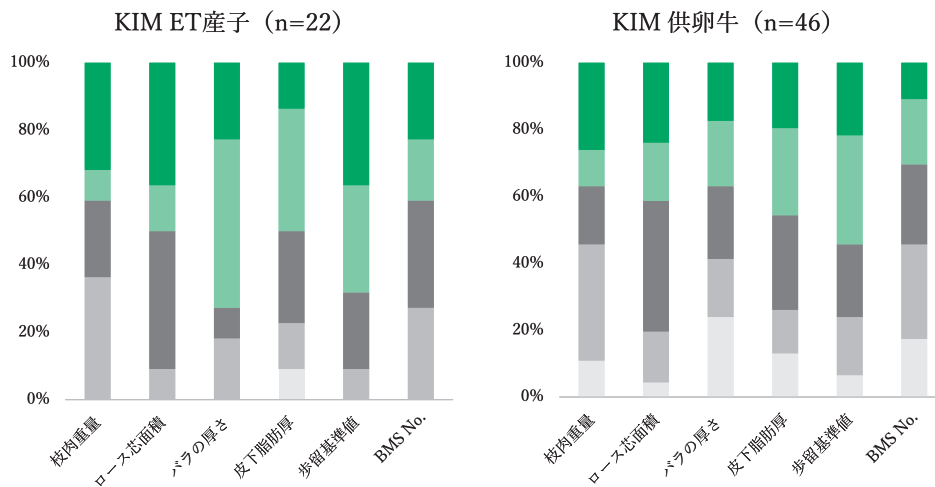


図2 KIMのET産子および供卵牛のゲノミック育種価

当然ながら、交配は改良を目的として行われるもので、効率よくその個体数を増やすために採卵を行っています。しかし、産子の成績が下がってしまえば逆効果の取り組みになってしまうことから、改良の成果を確認することも必要ではないかと考えています。このように産子の出生後、早期に確認できるという面においてもゲノミック育種価は非常に有益です。また、地域内で優れた期待育種価の受精卵を使用すること、そしてその結果を目に見える形で示すことで、雌産子が得られた際には酪農家に対しても自家保留を促し、経営内容の多角化を提案する機会にもつながります。さらに優れた育種価が確認された個体に関しては、積極的に保留するなどの対応をとることで、地域内の育種価の底上げにつながっていくことを期待しています。次にドナーの選定にゲノミック育種価を用いる意義について実例をもちいて紹介します。

ドナー選定に対するゲノミック育種価の活用

KIMの受精卵により生産された雌産子「ゆうきひめ」は百合白清×安福久×勝忠平×平茂晴という血統を持ち、2018年2月22日にI農場で誕生しました。前述したように2018年度からゲノミック育種価の検査が開始されており、早速「ゆうきひめ」検体を送付したところ、枝肉重量30.249 (A)、ロース芯面積9.608 (H)、バラ厚0.551 (H)、皮下脂肪厚0.978 (H)、歩留基準値2.200 (H)、BMS3.081 (H) (評価は2018年当時) という好結果が得られました。体格審査でも82.1点となり血統的にも優れていたため、初産分娩後から

積極的に採卵が開始されました。分娩をはさみながら継続的に行われている採卵と移植によって、この「ゆうきひめ」の産子は2023年6月時点で計8頭の雌産子が得られています。それらの産子のゲノミック育種価の比較を表5に示します。上段は「ゆうきひめ」本牛の成績、下段一覧は人工授精 (AI) およびETを含む産子たちの成績 (評価は2023年) です。福之姫および諒太郎産子など、枝肉重量に優れた改良度が見られた個体や、美国桜産子では枝肉重量は下がったものの、ロース芯面積、皮下脂肪厚、歩留基準値、BMS No.などの母牛の優れた育種価をそろって引き継いでいるなど、種雄牛によって特性がでたのが興味深いものでした。いずれにしても全体的に「ゆうきひめ」本牛に似通っている数値や区分の評価となっており、優れたドナーからは優れた産子が得られる可能性が明らかに高いことが示された1例です。

ゲノミック育種価調査開始前に血統のみでドナーとした牛について、後からその評価を確認すると非常に低いケースがあり、また、その得られたET産子たちも同様の傾向を示していることも散見されました。したがって、ゲノミック育種価はドナーの有用な選定基準の一つとして活用されるべきと考えています。現在この8頭の「ゆうきひめ」産子たちは安房地域内5農場へ広がっており、それぞれの農場で系統をつなぐべく管理が行われています。この系統が、地域の基礎牛となりどのような広がりを見せてくれるのか今後の展開が楽しみです。

表5 『ゆうきひめ』産子のゲノミック育種価の比較

『ゆうきひめ』本牛

種雄牛	枝肉重量		ローズ芯面積		バラの厚さ		皮下脂肪厚		歩留基準値		BMS	
百合白清2	A	33.118	H	12.535	A	0.458	H	-1.138	H	2.579	H	2.688

『ゆうきひめ』産子たち

種雄牛	枝肉重量		ローズ芯面積		バラの厚さ		皮下脂肪厚		歩留基準値		BMS	
福之姫	H	56.318	H	10.210	H	0.575	D	0.678	B	0.420	H	2.098
安亀忠	B	17.797	H	10.035	H	0.700	C	0.297	A	1.335	H	2.141
諒太郎	H	68.525	H	9.336	B	0.274	H	-0.804	A	1.263	B	0.781
平白鵬	C	-7.572	A	7.963	H	0.674	A	-0.360	H	1.950	H	2.681
平白鵬	B	3.719	A	6.801	H	0.603	C	0.220	A	1.033	H	1.835
美国桜	D	-23.920	H	10.613	C	-0.041	H	-1.287	H	2.708	H	2.407
美国桜	C	-4.516	A	7.420	B	0.177	H	-1.086	H	2.047	H	2.287
美国桜	C	-5.661	H	9.960	A	0.461	H	-0.692	H	2.318	H	1.940

鹿児島全共「第8区」への出品

第12回全国和牛能力共進会鹿児島大会（鹿児島全共）では千葉県から第8区の「肥育去勢牛」に出品されました。この第8区への挑戦は25年ぶり（島根県大会以来）2回目となり、当時の経験者がいないなかで、やはりゲノミック育種価による取り組みが功を奏したと言える結果となりました。

今回、鹿児島全共へ向けた千葉県の実行委員会では、候補牛の絞り込みに対してゲノミック育種価を活用する方針が取られました。まずは優れた肥育成績が見込めるとされている安福久や美国桜、美津照重などを三代祖までにもつ母牛がリストアップされました。生産者に対しては、生年月日や種雄牛などの条件を満たす雄の出生子牛に関して、出生後すぐにSNP検査の依頼が行われました。協力が得られた38頭のうち、家畜市場で無事に県内農場により購入することができたのが30頭でした。そのなかで、一定以上のゲノミック育種価を満たしたうえで良好な発育を示した16頭が千葉県選抜牛譲渡会へ出品され、肥育農家のもとへ届けられました。晴れて代表牛となった2頭の枝肉6形質の成績とゲノミック育種価との比較を表6、7に示します。両枝肉とも通常肥育と比較しても遜色ない肥育成績が確認できました。井村牧場（表6）の福之姫×安福久×百合茂産子ではローズ芯面積が全体の1位、また高梨牧場（表7）の安亀忠×美国桜×安糸福産子ではローズ芯面積が全体2位、歩留基準値で全体1位を記録するなど、素牛の能力を十二分に引き出し、非常に優れた肥育技術をアピールすることもできたので

表6 井村牧場（福之姫×安福久×百合茂）

項目	成績	G評価	
生体重量	848		
枝肉重量	578.1	H	92.681
ローズ芯面積	104（全体1位）	H	18.664
バラの厚さ	7.8	H	0.669
皮下脂肪の厚さ	2.0	A	-0.393
歩留基準値	79.2	H	2.111
BMS No.	12	H	3.557
脂肪の質	48.5		0.257

表7 高梨牧場（安亀忠×美国桜×安糸福）

項目	成績	G評価	
生体重量	742		
枝肉重量	497.6	H	46.829
ローズ芯面積	100（全体2位）	H	9.291
バラの厚さ	8.8	H	0.974
皮下脂肪の厚さ	1.9	B	-0.141
歩留基準値	80.4（全体1位）	H	1.452
BMS No.	12	H	2.125
脂肪の質	53.8		2.277

はないかと考えています。他県と比較すると決して出品条件を満たす候補牛が多いとは言えない中でこの成

績を出すことができたのは、やはりゲノミック育種価の活用により優れた素牛を効率よく肥育農家へ届けることができたためではないかと思われます。

しかし、今回の審査では井村牧場が優等賞20席、高梨牧場が1等賞にとどまってしまいました。これは脂肪の質が関わっていると思われます。第8区「去勢肥育牛」の審査基準は肉量、肉質、脂肪の質が1：1：1で、評価全体に対する脂肪の質（以下、MUFA予測値と記す）の比重は高く、最優秀賞に輝いた鹿児島県は優れた枝肉の作りに加えてMUFA予測値の値も58.1という非常に高い値を記録していました。実際、今回の第8区におけるMUFA予測値の平均値は56.1%となっており、残念ながら千葉県は平均値には届かない結果でした。今大会では早期肥育に対して初挑戦だったことから、肥育農家も手探りで、発育（体型）や血統に加えて主要6形質のゲノミック育種価を主に参考にしたとの声を聞きました。またこの結果の中からは、それぞれ異なる飼養環境で肥育されたにも関わらず、MUFA予測値の値が0.257に対して48.5（井村牧場）、2.277に対して53.8（高梨牧場）と、2例ながら相関を感じさせる結果となったのが今後に向けて心強い印象でした。このことから次回大会時には、本牛はもとより、候補牛生産において母牛のMUFA予測値のゲノミック育種価も重視される項目になってくるのではないかと思います。第13回全国和牛能力共進会北海道大会の際には、これらの経験をもとに、さらなる好結果につながるように素牛の生産に取り組んでいきたいと考えています。

さいごに

現在、全国的な飼料価格の高騰などに伴い、千葉県の家畜市場における和牛取引価格も厳しい状態が続いています。一部の需要の高い血統や、良好な発育が見られる牛以外は急に価格が崩れるような状況です。そのようななか、我々技術者のできることは疾病や事故率の低減という基本に加えて、生産者の牛づくりのサポートも挙げられるのではないのでしょうか。

繁殖農家は肥育農家に喜ばれる牛づくりを、肥育農家は食肉業界、ひいては一般消費者に喜ばれる牛づくりを心掛けていくことが、価格の崩れない要素のひとつになっていくのではないかと考えています。歩留りの高い枝肉、肉質の良い枝肉、脂質に優れた枝肉と、各農場で様々な方向性があると思われます。そのような場面において、生産者の方と牛群の改良や経営の方針について対話をする際に、ゲノミック育種価は現状や目標を明瞭に示してくれる有益なツールになると考えています。これらのデータを活用して、前向きな経営に対する力添えをすることができれば、技術者の立場としてもより充実した業務につながると考えられます。

今回、誠に僭越ながら誌面をお借りして千葉県安房地域の取り組みを紹介させていただきました。ゲノミック育種価が活用されるようになって数年が経ち、様々な場所で農場単位、地域単位、また県単位での活用への試みが行われていると思われます。今後、現場での様々な活用事例の情報が活発に発信され、交流が行われることで、有意義な業務内容につながっていくことを期待します。

＼ Please Follow me !! 公式 SNS ／

X(旧Twitter)



「@liaj_official」で検索！！

Facebook



「@liaj_official」で検索！！

YouTube



「家畜改良事業団」で検索！！

肉用牛の高度生産体系確立・普及事業について

その4 事業の取り組みにおける主な成果について③

事業部 上席専門役 吉奥 努

今回は、「SNPを活用した遺伝的距離・近交度情報による近交係数の上昇を避けつつ、遺伝的能力も考慮した交配」についての事例を紹介します。

1. 相対的遺伝的距離

黒毛和種においては、特定の種雄牛の交配が進むことによる近交係数の上昇や、このことに伴う遺伝的多様性の減少が懸念されています。家畜改良事業団では、従来から実施している個体の遺伝的能力と血統を考慮した改良をより効率的、効果的に進めるため、父系分類による血統分類以外にSNP情報を活用し、個体間の血縁のつながりの程度を示す方法を新たに開発しました。ここでは、新たな方法を活用し、我が国固有

の品種である黒毛和種の将来にわたる育種・改良を意識し、近交係数の上昇や遺伝的多様性の維持を考慮した育種・改良を進める方法について説明いたします。

この方法は、従来の父系分類による血統図ではとらえることのできない個体間の遺伝的距離を相対的遺伝的距離散布図で視覚的に表現する方法です。図1に示しているのは、当団の種雄牛案内2023に掲載している種雄牛間の相対的遺伝的距離を表したもので、当団の雄（歴代の供用種雄牛と後代検定種雄牛）と平成28年～令和2年生まれの雌（肥育牛）の合計5,100頭について、約38,000か所のSNPを検査したデータに対して主成分分析*を実施し、種雄牛1,093頭を表示したものです。

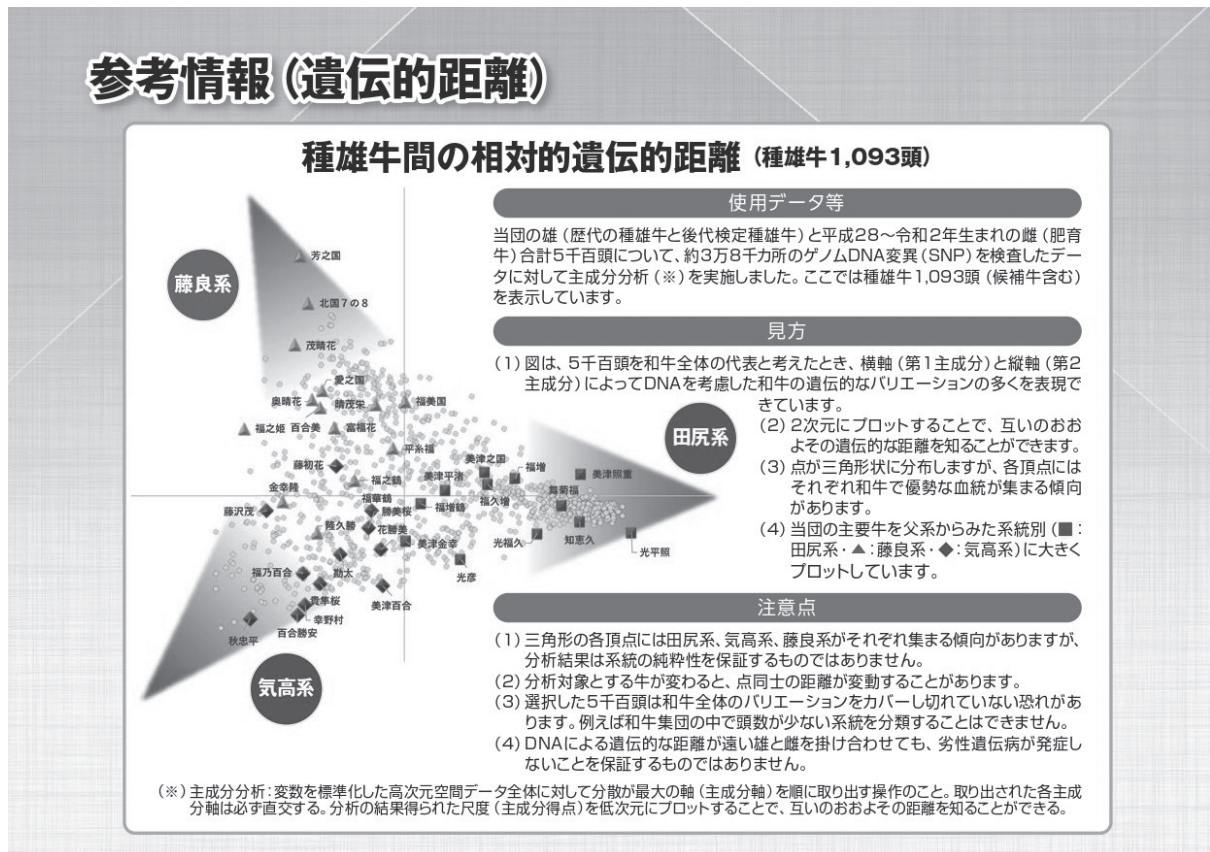


図1 種雄牛間の相対的遺伝的距離（種雄牛案内2023）

本来3次元にプロットされる個体の遺伝的な位置関係を主成分分析を用いて2次元にプロットすることで、お互いのおおよその遺伝的距離を把握することができます。結果として点が三角形状に分布しますが、各頂点には和牛における主な血統が集まる傾向がみられます。この傾向は、血統図から見てその系統を色濃く持つ種雄牛が各頂点部分に集まることから、便宜上、「田尻系」、「藤良系」、「気高系」としてはいますが、血統の純粋性を保証するものではありません。しかし、この方法であれば田尻系、藤良系、気高系の血統が複雑に混じりあっている個体についても、集団における個体の位置を把握することができます。

※主成分分析：変数を標準化した高次元空間データ全体に対して分散が最大の軸（主成分軸）を順に取り出す操作のこと。取り出された各主成分軸は必ず直交する。分析の結果得られた尺度（主成分得点）を低次元プロットすることで、互いのおおよその距離を知ることができます。

2. 個体の遺伝的距離と近交係数

また、遺伝的距離は数値としても示すことができ、両親の遺伝的距離の数値が大きくなるほど両親は遺伝的に離れた位置にあることとなります。また、これらの両親から産まれる産子の近交係数を計算したところ、図2のとおりとなりました。遺伝的距離が近いもの（数値が小さいもの）ほど近交係数は大きく、遺伝

的距離が遠いもの（数値が大きいもの）ほど近交係数は小さくなります。遺伝的距離と近交係数の相関は0.79と高く、遺伝的距離から近交係数の把握が可能と考えられます。

肉用牛の高度生産体系確立・普及事業では、4か所のモデル地区を設定し、母牛のゲノミック育種価を考慮しつつ、相対的遺伝的距離も参考に交配する種雄牛を選定し、実際に得られた産子の能力ならびに相対的遺伝的距離について検証しました。

事業におけるモデル地区は、岩手、茨城、岡山、広島県下の4か所（場所）で、母牛および産子の相対的遺伝的距離を分析しました。母牛とその産子と2代のデータが混ざっていますが、全体的に三角形の中心付近の広範囲にプロットされています（図3）。

上述した繁殖雌牛については、交配において近親交配を避けるようにそれぞれ注意が払われているものと思われませんが、結果として血統的な特徴が薄らいでいます。そこで、遺伝的距離を考慮して種雄牛を選定して交配したときに、得られた産子と両親の関係を遺伝的距離で見てみたときに、どのような位置関係になるかを示したものが図4です。父親は、福之姫と茂晴花です。いずれにおいても、産子（●）と両親（父：□、母：△）の遺伝的距離は、両親のほぼ中間に産子が位置することが示されました。このように、個体の遺伝的距離を把握することで、父系分類による同系統の種雄牛についても、交配の選択に加えることできるとともに、遺伝的多様性を確保しながら特色を生かした牛

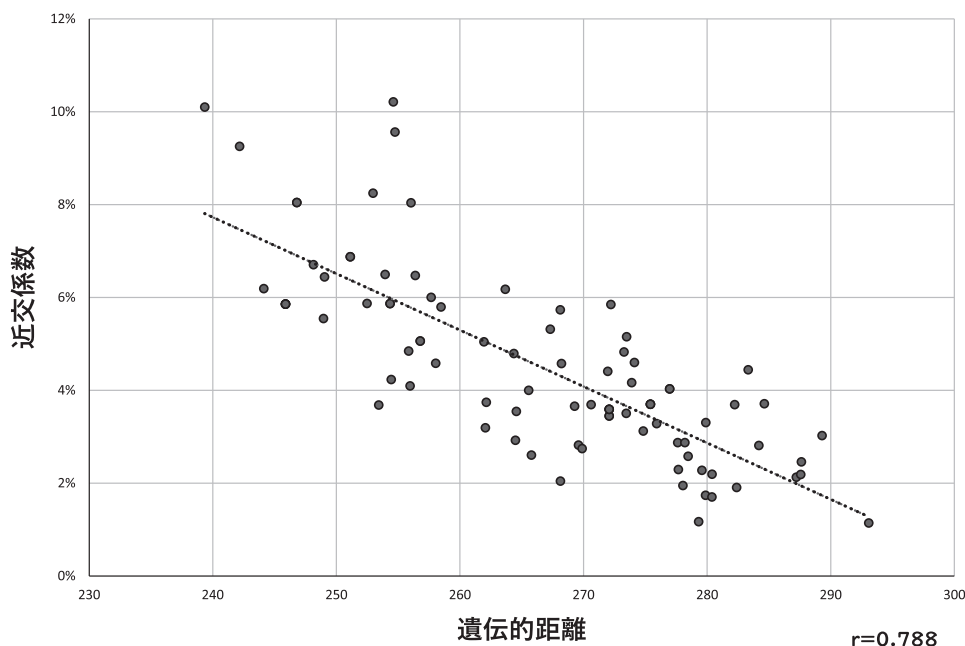


図2 両親の遺伝的距離と産子の近交係数

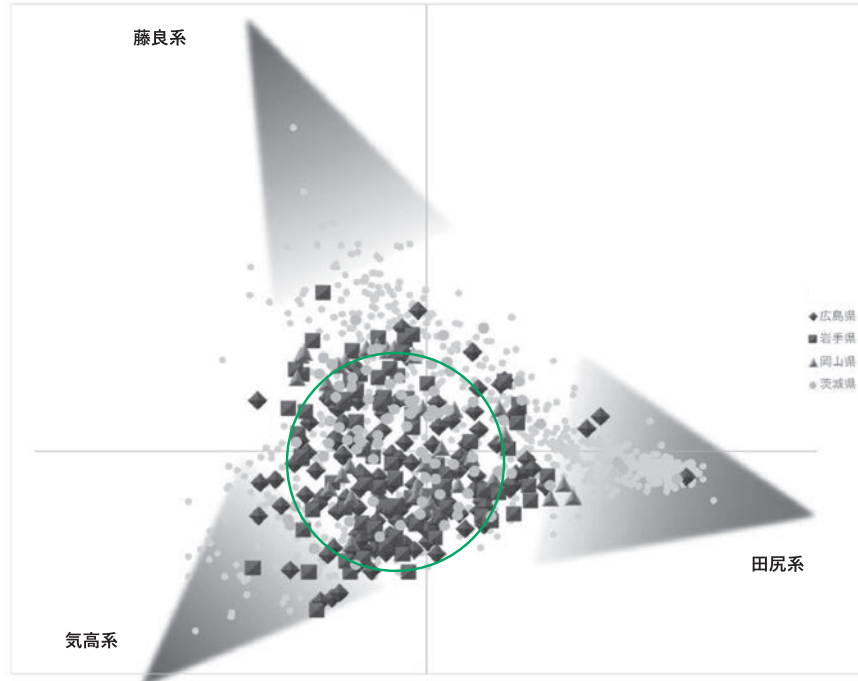


図3 本事業で確認された繁殖牛の相対的遺伝的距離

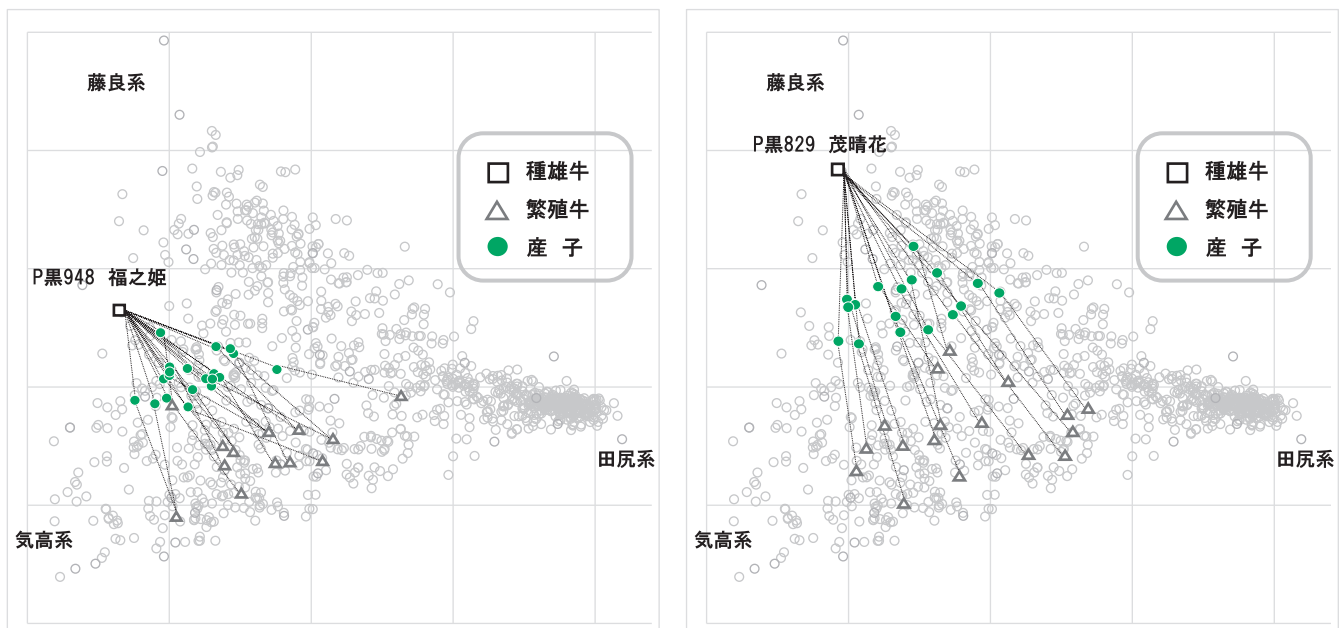


図4 両親と産子の位置関係

群改良が可能であることが示唆されました。

3. 遺伝的距離を考慮した育種改良

本稿の「その2」、「その3」では、ゲノミック評価値を活用することで、枝肉成績や脂肪酸組成の良い産子の生産が可能であること、母牛の評価値と交配する種雄牛の評価値を考慮することで、枝肉形質と脂肪酸

組成の両方を改良することが可能であることを示しました。(LIAJ News No.200、201をご参照ください。)

実際に、母(かいりょう)に貴隼桜を交配して得られた産子(改良之子)の期待育種価(PA)と実際のG育種価、ならびに父母から推定した遺伝的距離と実際の遺伝的距離をまとめたものを図5に示しました。左下の六角形のグラフ(標準化G育種価)を見ると、

肉用牛の高度生産体系確立・普及事業

産子の期待G育種価

本牛個体識別番号	本牛名号	父牛	母個体識別番号	母名号	母の父名号
1234567890	改良之子	貴牛桜		かいりょう	美園桜

産子期待育種価 (PA: 標準化G育種価)

	枝肉重量	ロース芯面積	パラの厚さ	皮下脂肪厚	歩留基準値	BMS No.
かいりょう 標準化G育種価	-0.153	-0.302	0.647	0.939	0.337	-0.713
貴牛桜 標準化G育種価	1.833	2.566	1.021	1.140	1.937	0.708
本牛のG育種価	0.405	1.026	0.516	1.129	1.166	0.475
本牛の期待育種価(PA)	0.840	1.132	0.834	1.039	1.137	-0.003

産子期待育種価 (PA: G育種価)

	枝肉重量	ロース芯面積	パラの厚さ	皮下脂肪厚	歩留基準値	BMS No.	C18:1	MUFA
かいりょう G育種価	-4.754	-1.725	0.246	-0.459	0.343	-0.971	0.991	-0.302
貴牛桜 G育種価	61.067	15.700	0.433	-0.531	2.004	0.966	5.950	5.068
本牛のG育種価	13.504	6.276	0.218	-0.526	1.207	0.649	x	x
本牛の期待育種価(PA)	28.156	6.988	0.339	-0.495	1.173	-0.003	3.470	2.383

※皮下脂肪厚の標準化はプラスマイナスの符号を逆に表示

両親と産子の位置

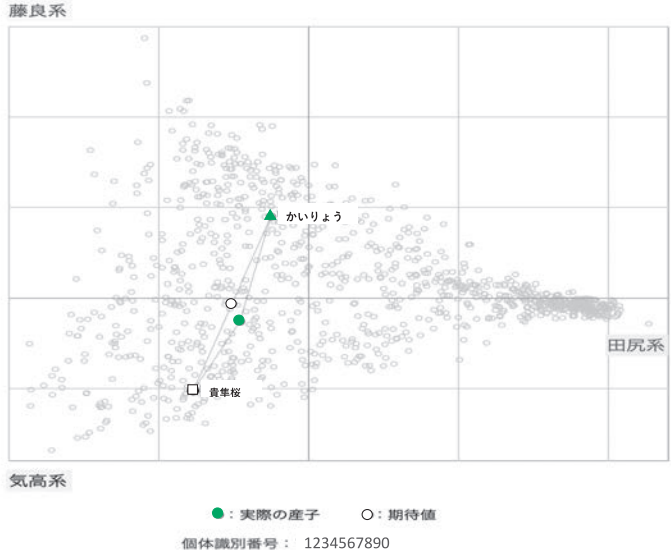
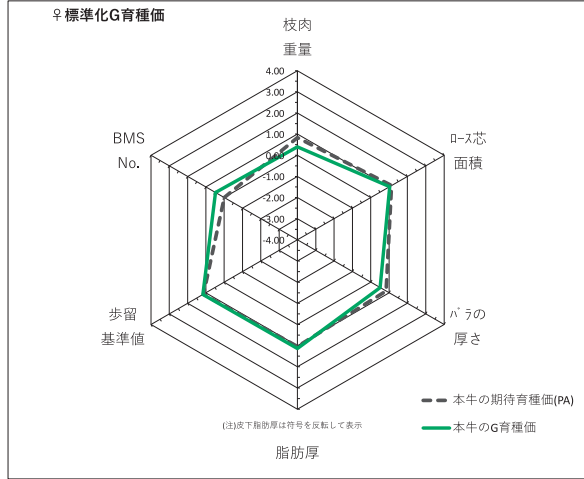


図5 産子の期待G育種価と遺伝的距離

期待される標準化育種価（点線）と実際の標準化G育種価（実線）は非常に類似しています。また、右下の遺伝的距離の図からは予想された産子（○）とはほぼ同様の位置に実際に産子（●）があることが確認できました。このように、遺伝的距離と枝肉形質や脂肪酸組成などのゲノミック育種価を活用することで、近交係数の上昇を回避しつつ希望する形質の改良を進めることに加えて、系統を意識した交配への応用が期待できることが分かりました。

4. Web情報提供サービス (G-Eva) への応用

当団では、ゲノム検査から得られた結果を効率的かつ効果的に利用していただくためにゲノム評価を実施された生産者に対して、Web情報提供サービス (G-Eva: ジーバ) による情報提供を無料で行っています。これにより、ゲノム評価を実施しゲノミック育

種価を持っている雌牛全ての評価成績をPC、タブレット、スマートフォンで確認いただくことができます（詳細はHPをご覧ください）。今回の検証結果を受けて、令和5年5月よりG-Evaの機能に「交配種雄牛自動選定機能」を追加しました。これは、繁殖予定の雌牛に対して希望の改良形質と交配する種雄牛を決定すれば産子に期待される遺伝的能力と遺伝的距離が計算され、どの種雄牛が適切かを自動で選んでくれる便利なシステムです（詳細はLIAJ News No.201）。是非ご活用ください。

今後もゲノミック評価の形質を増やしつつ、G-Evaの利用を推進することで、長期的な視野に立った和牛改良、和牛生産に貢献できるよう取り組んでまいります。

牛群検定ビッグデータ（その32）

～分娩頭数の月別推移について～

牛群検定のビッグデータからわかるいろいろなことを本コーナーで紹介していきます。

表は、経産牛の頭数規模別に農家成績を表にまとめたものです。各農家の2023年12月の成績の（単純）平均値を記載しています。都府県、北海道ともに、頭数が多くなるほど乳量は高くなり、分娩間隔は短くなる傾向があります。

自分の牧場と比べてみましょう。

都府県（2023年12月）

頭数規模	戸数	経産牛頭数	搾乳牛1頭あたり乳量	FAT	PRT	SNF	リニアスコア	305日乳量	分娩間隔	平均産次	除籍産次
1～24	586	16.1	25.6	4.17	3.50	8.91	2.7	8,812	465	2.5	3.1
25～49	1,139	35.6	27.9	4.13	3.48	8.92	2.6	9,239	452	2.5	3.3
50～99	658	68.0	29.8	4.13	3.51	8.97	2.7	9,616	444	2.5	3.3
100～149	146	118.9	30.6	4.19	3.51	8.97	2.7	9,827	436	2.4	3.1
150～199	51	171.5	32.0	4.20	3.50	8.96	2.8	10,199	435	2.4	3.0
200～249	26	220.5	32.2	4.15	3.50	8.96	2.9	10,381	427	2.3	3.1
250～299	16	278.6	35.6	3.99	3.42	8.91	2.8	11,123	416	2.4	3.3
300～	30	591.7	33.2	4.10	3.48	8.96	2.7	10,402	420	2.3	3.0
計・平均	2,652	56.1	28.2	4.14	3.49	8.93	2.7	9,326	451	2.5	3.2

北海道（2023年12月）

頭数規模	戸数	経産牛頭数	搾乳牛1頭あたり乳量	FAT	PRT	SNF	リニアスコア	305日乳量	分娩間隔	平均産次	除籍産次
1～24	124	17.9	24.5	4.22	3.52	8.88	2.8	8,476	450	2.8	3.7
25～49	825	39.0	26.0	4.17	3.49	8.88	2.5	8,796	434	2.7	3.7
50～99	1,526	69.2	29.0	4.17	3.49	8.93	2.4	9,469	428	2.6	3.5
100～149	479	121.1	31.5	4.17	3.49	8.96	2.2	10,110	420	2.4	3.2
150～199	195	172.0	31.5	4.20	3.49	8.97	2.2	10,090	416	2.3	3.2
200～249	101	221.8	31.8	4.19	3.48	8.96	2.2	10,140	409	2.3	3.1
250～299	49	272.7	32.1	4.20	3.47	8.97	2.3	10,251	410	2.3	3.1
300～	132	516.2	32.7	4.18	3.47	8.97	2.2	10,527	407	2.3	3.0
計・平均	3,431	97.7	28.9	4.17	3.49	8.92	2.4	9,468	427	2.6	3.4



少しスペイン語が話せれば

元 TARO ファーム ケア クリニック 獣医師 大音 光生

JICAの長期専門家として派遣されると、着任直後は現地のホテルが仮住まいとなるのがほとんどだが、家族随伴で赴任する場合、その借り住まい期間がなかなか大変である。着任当初は専門家本人よりも随伴した家族の方が遥かに苦勞が多い。携行した多くの荷物は室内に山積みにして、ほとんど開梱出来ない。現地の事情はよく分からないので、子連れでの買い物や食事などはまず不可能。赴任地によっては言葉も現地語しか通じないかもしれない。旦那（専門家本人）は赴任地に到着した翌日には、JICAプロジェクトのリーダーや業務調整員と共に関係機関へ赴任の挨拶に行くのが通例である。当然のことながら、その後は毎日出勤する。旦那が出勤してしまうと、夕方帰って来るまで奥さんと子どもはどう過ごせばよいのやら、途方の暮れてしまうのも容易に想像が出来る。

私の場合、中国へ派遣される時は子どもらがまだ小さく（長男2歳7ヶ月、次男4ヶ月）、まずは私が単身で中国（天津）に赴任し、住まいを決め、ある程度周辺事情を把握した（つもりになった？）赴任3ヶ月後に家族を呼び寄せた。と言っても、長男2歳10ヶ月で次男は7ヶ月。朝、私が出勤してから夕方帰宅するまで、妻は二人の幼子と共に住まいであるマンションの一室で、あるいはマンション周辺で過ごすしかなかった。妻には相当なストレスをかけてしまった。今更ではあるが、妻にはお詫びと感謝の気持ちでいっぱいである。

タイ（バンコク）へ派遣される時は家族全員で同時派遣であった。当時、長男は5歳で次男は3歳。赴任直後からホテルの室内で二人で仲良く遊ぶことが多く（もちろん喧嘩をすることもあったが）、年齢の近い兄弟は「良き友だち」でもあり、中国に家族を呼び寄

せた時とは子どもたちの状況が大きく異なった。仕事の合間を縫って住まい探しと子どもの幼稚園探しをしたが、やはり在留邦人の多いバンコクは凄いなと思った。日本人が生活するためのサービスや施設が整っているだけではなく情報も豊富で、家族で安全に快適に住めそうなマンションと子どもたちがのびのびと過ごせそうな幼稚園をわりと早く決めることが出来た。

3度目の家族随伴での派遣となったボリビア（サンタクルス）へ赴任した時、長男は小学3年生で次男は小学1年生。今回は子どもたちの学校のことがあったので、過去2回の家族随伴とはまた違った苦勞があった。実は犬（トイプードル）も一緒にボリビアへ行った。赴任直後はホテル住まいだったため、犬は現地の動物病院に一旦は預けた。しかし直ぐに、一軒家に住んでいるJICAプロジェクトの専門家が一時的に預かってくれることになり、とてもありがたかった。ボリビアのサンタクルスには日本人学校はないので、学校探しの前に子どもたちは先ず英語のプライベートレッスンから始めた。結果的に長男は1学年落として英語教育を行っている学園の小学校へ入学し、次男は同学園の幼稚園へ入園した。次男は卒園後、スペイン語教育をしている小学校に入学し、私と妻は英語とスペイン語の両方で四苦八苦することになるのだが。一方、家は犬が飼えることが条件だったので一軒家に住むことにした（住み始めて10ヶ月後、犬は自分で庭のフェンスの下に穴を掘って脱走し、行方不明に）。

今回のチリ（バルデビア）への派遣は私自身も想定外だったが、恐らく現地のJICAプロジェクト関係者も驚きの「子連れ（父と9歳の息子で）赴任」となった。チリに着いてから私のJICA専門家としてのスケジュールが全て異例と言うか、前例がないと言うか。

まさか9歳（小学4年生）の息子を一人ホテルに残して私が1日中出歩く訳にもゆかず、しばらくの間は私の行動全てに「9歳の息子同伴」となった。首都サンティアゴの日本大使館やJICAチリ事務所への挨拶は勿論のこと、赴任地バルデビアでのJICAプロジェクトのサイトや大学の獣医学部や繁殖学教室への訪問も全て息子同伴で出掛けて行った。どこへ行っても訪問先で息子は、「あなたはお父さんと一緒にチリまで来たんだ。お母さんやお兄ちゃんとは離れてしまうけど、よく来たねえ。すごいね。」というようなことを言われ、本人は照れながらも、少し誇らしげな顔をしていた。



夏の週末にバルデビア郊外を走るSL（蒸気機関車） 出発前に、機関車の先端に乗っかって記念写真を撮ることもOK！



採卵後に回収液を大学の研究室に持ち帰り、検卵を行う筆者（手前）とチリ人のM獣医師（奥：彼が採卵を行った）

確かに、「父と9歳の息子」2人でのチリ赴任は「本当に大丈夫なの？」と心配する周りからの声もそれなりにあった。但し、今回のチリ赴任に関しては、今までのJICA専門家としての海外赴任とは大きく異なる点がひとつあった。それは派遣先の国の使われている言葉が未知の言語ではないということだ。つまりスペイン語を私も息子もある程度は理解が出来る。ボリビアでの2年間、私は仕事で、息子は学校でスペイン語の中で過ごした。ボリビアから帰国して僅か1年で再びスペイン語を公用語とするチリへの赴任。ボリビアでそれなりに身についたスペイン語はまだまだ頭に残っている。チリに行けば更にスペイン語は甦るだろうという希望的な思いもあった。

チリに着いた時はまだ不安の方が大きかったが、赴任地バルデビアに着いてからは「全く知らない」と「少し知っている」がこれ程違うのかを色々な場面で感じた。まずは子どもの学校のことだが、実はチリ派遣前に、JICAチリ酪農プロジェクトの専門家（業務調整員）に「9歳の息子が現地のスペイン語の学校への入学を希望している」ということを伝えておいた。そうしたらなんと、プロジェクトの秘書（ローカルスタッフのチリ人女性）が日本人の男の子が入学するにふさわしい学校を選んでくれていた。更に驚いたのは、彼女がその学校の教務主任の先生に息子の事情（ボリビアで現地の学校通っていてスペイン語はある程度理解出来て、チリでもスペイン語の学校に通いたい）を話してくれていたとのこと。赴任地バルデビアに着い

た3日後、2002年10月10日（この日は木曜日）に学校に行き、いきなり教務主任、保護者（私）、児童（息子）の「三者面談」となった。もちろんスペイン語で。私も息子も一生懸命スペイン語で話した。週明けの月曜日には入学許可が出て、翌日の火曜日（10月15日）には初登校。午後、息子を迎えに行ったら、何人かの同級生が日本語で「サヨナラ」と言っていたのにはびっくりした（あの子どもたちはそもそも日本語の挨拶言葉を知っていたのだろうか？）。

スペイン語が分かればプライベートも楽しくなる。夏の週末にバルデビア郊外をSL（蒸気機関車）が走ることを知った。プロジェクトの日本人専門家から乗車券を販売している場所さえ教えてもらえば、あとは自分でSLの乗車券販売所へ行き、乗車日と枚数を言って切符を買えばいい。出発時刻も確認して、ついでにいつまで走っているのかも聞いておいた（日本では乗る機会がほぼないので、チリで2回乗った）。

業務面でのことを書くスペースがほとんどなくなってしまった。JICAの集団コースで受精卵移植コースに参加していたM獣医師は、私が家畜改良センターの海外研修施設に勤務している時にとっても親しくなった研修生の一人だ。彼はとても勉強熱心で技術も高く、チリでの私の活動の右腕的存在となった。今でもSNSで繋がっている（はずだが？ 笑）。

海外情報

国際胚技術学会第50回大会に参加して

家畜バイテクセンター 森 優賀
家畜改良技術研究所 佐々木 拓弥
前橋種雄牛センター 櫻山 真千子

1. はじめに

令和6年1月10日～12日にアメリカのコロラド州デンバーで国際胚技術学会（以下、IETS）第50回大会が開催されました。IETSは世界16の国や地域において活動する繁殖生物学や胚技術に関連する学会をつなぐ学会であり、年次大会では、胚技術に関する研究のみならず最先端の生殖工学技術など幅広い分野の発表が行われ、今回は50周年を迎える記念すべき年の開催となりました。また、年次大会に先立ってプレカンファレンスが開催され、各分野の第一人者を招いたパネルディスカッションや採卵などの実演が行われました。

2. コロラド州デンバー

コロラド州はアメリカ合衆国西部に位置し、ロッキー山脈が南北を貫いています。開催地であるデンバーはロッキー山脈の東側に位置し、州の人口の6割以上がデンバーの広域都市圏に集中しているそうです。デンバーはIETSの発足の地でもあり、IETSが1975年1月に初めて開催された際は参加者25名、講演6題からスタートし、今では80か国782人の会員が所属する繁殖分野では最大級の学会になりました。

3. 国際胚技術学会第50回大会

(1) 参加者および講演の概要

80か国から550名の参加があり、基調講演12演題、受賞記念講演2演題、ショートプレゼンテーション15演題、ポスター234演題の発表がありました。基調講演では「IETSの過去50年で我々はどこまで到達できたのか」、「妊娠成立の決定要因」、「胎児の発育と胎盤機能」、「ET産業を変えた現在の技術」、「生殖技術の新しい進展」、「胚技術の未来」と6つのセッションにおいて、各分野の第一人者からこれまでに得られてきた知見や今後の展望が紹介されました。ポスターセッションでは「卵胞形成／卵子形成」、「卵子成熟」、「受



会場の様子。家畜繁殖技術のバイオニアたる面々から地元コロラド州立大学の学生さんまで、幅広い層の参加者がみられた

精」、「胚培養」、「凍結保存」、「胚移植」といった胚技術に直接関わる分野だけでなく、「症例報告／フィールド調査」、「クローニング／核移植」、「発生生物学」、「遺伝子工学」といった繁殖生物学に関わる幅広い分野における最新の研究成果が紹介されました。

(2) 印象に残った演題

いくつか印象に残った演題をご紹介します。

体外受精に関する研究

体外胚生産における受精率や発生率は種雄牛によって異なります。また、胚生産成績と人工授精受胎率との間には関連が認められません。これまでに精子運動解析システムなどを用いた精子検査（運動性、濃度、形態）との関連が調べられてきましたが、体外胚の生産成績に関する有効なマーカーは見つかっていませんでした。アグリソームは変性あるいはミスフォルディングしたタンパクを凝集させる機構で、選択的オートファジーにより分解されると考えられています。演者らは先行研究においてアグリソームが欠落している

種雄牛を用いた体外胚生産では生産成績が低下することを報告しており、今回の発表では32種雄牛において精子頭部に蓄積した凝集タンパク含有量と体外胚生産の成績の関連を調べていました。凝集タンパクの蓄積量でクラス分けを行い、体外胚生産の成績を比較したところ凝集タンパク量が少ない種雄牛のほうが分割率および胚盤胞期への発生率が有意に高いことが明らかとなりました。これらの結果から、精子頭部の凝集タンパクの含有量が精子の受精能のマーカーとなる可能性が示されました。

ゲノム編集に関する研究

近年、アメリカ食品医薬品局が安全性評価の結果、ゲノム編集された肉用牛由来の製品について低リスク決定を下しており、家畜においてもゲノム編集が急速に広がっていくと考えられます。本大会においても、TALENやCRISPR/Cas9を用いてウシのゲノム編集を行った研究結果が複数報告されました。暑熱耐性を向上させることを目的にウシの毛色遺伝子PMELに毛色が明るくなる（黒色→灰色）変異を導入した研究では、TALENをペアで用いることで高効率かつ正確にゲノム編集が可能であることが示されていました。実際にゲノム編集により毛色が明るい産子が得られており、それらの産子では野生型と比較して太陽光の吸収量が有意に減少し、採食行動の増加や日陰利用の低下といった行動にも影響をおよぼすことが確認されました。また、別の研究ではCRISPR/Cas9により2つの遺伝子を同時にノックアウトし、精子などの配偶子へゲノム編集の結果が受け継がれるか検討していました。ゲノム編集個体の精子では多少の変動はあるものの体細胞と同程度の変異が維持されており、次世代にもゲノム編集による変異が受け継がれることが示されました。ゲノム編集では標的以外の遺伝子に変異がおこるオフターゲットが問題とされていましたが技術の進歩により克服されつつあり、今後遺伝的不良形質を除去あるいは有用な形質を持たせたゲノム編集種雄牛などが登場する可能性が考えられます。

過剰排卵処置におけるrhFSHの利用

現在ウシの過剰排卵処置ではブタ下垂体由来FSH（porcine FSH：pFSH）が多く用いられていますが、近年、遺伝子組換えヒトFSH（recombinant human FSH：rhFSH）を使用した処置方法の開発が行われています。rhFSHはヒトでは一般的に使用されており、高純度で品質が一定であること、半減期や薬力学など

の特性を変更できることが特徴です。本大会でも過剰排卵処置におけるrhFSHの有効性を調べた研究が複数みられました。Nelore種の未経産牛で行われた体内採卵の試験によると、22.5～30.0 μ gの長時間作用型rhFSHの単回投与による過剰排卵処置ではpFSHを用いた標準的なプロトコルと同様の卵胞発育が得られることが示唆されました。またrhFSHの方が排卵前卵胞サイズ、排卵率、黄体数は有意に大きく、回収胚数、生存胚数は多い傾向がみられました。rhFSHの利用については研究段階ですが、実用化されればより効率的な受精卵生産が可能になると考えられます。

抗GnRH製剤を使用した卵胞ウェーブの調節

エストラジオール製剤を使用した定時人工授精プロトコルは日本では広く使用されていますが、欧米ではエストラジオール製剤の使用は認められていません。消費者からのステロイドを使用しない食肉の需要の高まりにより、新しいプロトコルが必要とされています。カナダ・サスカチュワン大学のグループから、抗GnRH製剤であるCetrorelixによるウシの優性卵胞の発育パターンと卵胞ウェーブの出現に対する効果について報告されました。試験では、Cetrorelix（1.5mg）の24時間間隔・2回投与により主席卵胞は退行し、次のウェーブは平均で5.3 \pm 0.3日後に出現すること、黄体機能は低下しないことが分かりました。本製剤を使用した新たな定時人工授精プロトコルの開発が期待されます。

OPU実演と機器展示

プレカンファレンスの一枠で体内採卵、OPU、ETの実演がおこなわれました。OPUに関してはWTA社でOPU-IVFの技術サポートを行っているDr. Andre



毎年1月に開催される世界最大級の家畜市場National Western Stock Showの会場に併設されたスタジアム。枠場にいるのはアンガス牛

Dayan氏が担当されていました。ここでは、今回紹介されていたOPU針について報告します。紹介されていたのは、WTA社製の長さ65.5mmの短針です。太さは18Gと20Gがあり、状況に応じて使い分けことができます。メリットは針が短いことでラインが詰まりにくく、卵丘細胞が剥がれにくいという点です。また、2-3mm程度の小卵胞が多い場合には20Gの細い針を使うことで卵巣への刺激を減らすことができ、出血量を抑えられます。この針を使用するには適合するプローブ外套が必要ですが、機会があれば使用してみたいと思います。

早期不受胎の理解のための子宮モデル構築

妊娠初期3週間以内の不受胎の主な要因の一つとして、子宮内膜の受容性が低いことが挙げられます。そのため、胚や母体の受胎能力を評価するツールとして、着床を体外で再現できる子宮モデルの構築が以前より研究されてきました。しかしながら、着床期に起こる子宮内膜の構造変化や細胞の分化を体外で再現することは容易ではありません。また着床という現象は動物種による違いが大きく、マウスやヒトの胚盤胞は透明体から脱出した直後に着床しますが、ウシの胚盤胞はすぐに着床せずに1週間ほど子宮内を浮遊しながら伸長するため、子宮モデルの構築においてはウシならではの難しさもあります。

そこで発表者のNiamh Forde教授に「子宮モデル構築における難しさはどこにあると感じるか」と質問したところ、「組織の弾性が重要。もし死んだ臓器から足場だけを取り出せるならそれに細胞を播種するのがベストだし、3Dプリンターがあれば細胞外マトリックスをプリントして足場を作るという手もある」との回答を得ました。要するに、適度に弾力のある立体構造を形成することが組織モデル構築における難所だということだと思えます。ウシは着床前に胚が子宮全体にいきわたるほど大きく伸長するため、子宮モデルを構築する際もそれに見合ったサイズにする必要があります。組織モデルのサイズアップのためには血管系や神経系の導入が必須であると言われていることもあり、ウシ子宮モデル構築における課題はまだ多いといった印象を受けました。

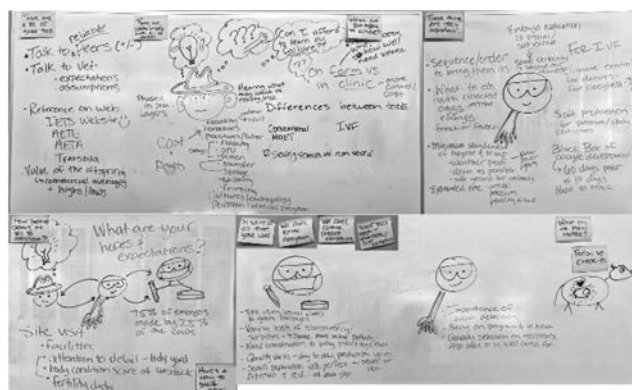
繁殖の悩みは世界共通

他のプレカンファレンスでは、飼養者・獣医師・胚培養士の三者の視点から家畜繁殖に際する問題点を挙げて解決策を出し合い、それぞれがより効果的に仕事

をするにはどうすればよいか話し合われました。飼養者の立場からは「採卵やOPU-IVFによる産子の生産にはどのくらいのコストがかかるのか」、「胚生産率や受胎率の期待値はどれくらいか」などの疑問が挙げられました。獣医師からは、季節や天候、ウシの状態など、あらゆる要因を考慮していかに胚生産率や受胎率を最大化するか、また得られた結果を飼養者に説明し、牧場の繁殖管理能力をいかにマネジメントしていくかに関する難しさが話題になりました。胚培養士の視点からは、いまだに見た目のみで胚の品質判断を行っていることに対する不安が挙げられました。

ある参加者は、こんなに科学技術が進歩しても受胎率を明確に予測するこれといった明確な判断基準がないこと、またそれを提示できない獣医師や研究者に対して大きな憤りを持っておられる様子でした。受胎率を左右する要因はいくつもありますが、農場によって飼養状況や経営方針が異なるため、その農場に最適な方法を探すには、地道に試行錯誤を繰り返すことが一番の近道なのだと思います。現場での不満や不安は、相談し納得してアドバイスを受けられる信頼できる相手がいなかったことが本質的な問題なのではないかと感じました。

このように、技術レベルの向上や問題解決・現状打破のために、業種や立場を超えて忌憚のない意見を出し合う機会を作ろうという試みは、わが国の畜産分野においても日本ET実務者ネットワークなどの有志によって行われています。議論の中身は異なりますが、日米のいずれで出た話題も畜産繁殖分野においてはよくある悩みであり、両方の会に参加して、より良い仕事を行うためには実務者同士のコミュニケーションがいかに重要か、またそのような場がいかに貴重なのかを実感しました。



プレカンファレンスで出た意見。参加者のほとんどが獣医師だったため、獣医師と飼養者とのコミュニケーションに関する話題が多かった

海外情報

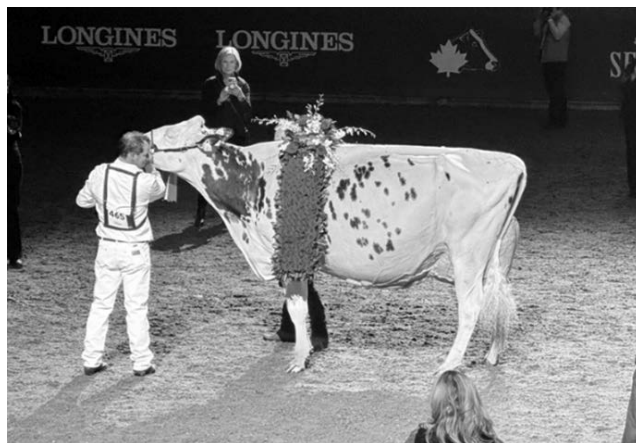
ロイヤル・ウィンター・フェア/北米視察報告

十勝種雄牛センター 百瀬 廉
盛岡種雄牛センター 平松 汐理
前橋種雄牛センター 杉本 優香

1. Royal Agricultural Winter Fair 2023

昨年11月9～10日に、ロイヤル アグリカルチャー ウィンター フェア 2023を視察しました。初日は、レッド&ホワイトホルスタインショウ及びブラック&ホワイトホルスタインショウの未經産の部が開催されました。

「ブラック&ホワイト未經産の部」では、241頭が出品され、JIM BUTLER牧場所有のLEHOUX VICTOR TOPAGE（父：ビクター）がジュニアチャンピオンに輝きました。リザーブジュニアチャンピオンはPETITCLEC LAMBD ANNY（父：デルタラムダ）でした。この2頭は肋の開張と体の深さがずば抜けており、体高・体長も未經産とは思えないパワフルな構造をしていたのが印象的でした。



で最も有名なホルスタインとなった瞬間でした。本牛は、今年の4月に5産目となる分娩をし、8歳ながら乳房底面の高さや肋複の幅に非常に優れ、彼女の歩様は審査講評でも絶賛され、リザーブグランドチャンピオンとの圧倒的な差が説明されました。

「生涯生産70,000kg以上の部」ではLOYALYN GOLDWYN JUNEがクラスチャンピオンを獲得しており、本牛は17歳9産目という驚異的な成績を持っています。本牛は、過去にも多くの賞を獲得しており、現在までしっかりと維持された体型や乳器の資質の良さ等、日本国内ではなかなか出会えないハイレベルの名牛だと思いました。

「ロイヤル アグリカルチャー ウィンター フェア」を視察して、酪農畜産業界ではない一般の方や、子供が来ていたことにとっても驚きました。特に、多くの子供たちが牛、豚、羊、ウサギ、アルパカ、犬などの動物や家畜と触れ合うことができ、畜産業を身近に学べる機会があること、食育を重要視していることに日本との違いを感じました。子供たちのこのような機会、体験が将来の畜産業の発展に寄与するのではないかと思います。「ホルスタインショウ」は、これまでに経験してきた地域の共進会とは大きなレベルの違



2日目の「ブラック&ホワイトホルスタインショウ 経産の部」では、193頭が出品され、Ferme Jacobs所有のERBACRES SNAPPLE SHAKIRA-ET（父：オーカリパー）が、先のWorld Dairy Expoに続いて、グランドチャンピオンを獲得しました。昨年度のExpoのグランドチャンピオンでもある本牛が、全米

いを感じ、レッドだけでショウが成り立つことにも驚きました。また、未経産牛で一つの部に50~60頭並ぶ様子は圧巻でした。審査においては、体のサイズや体高は中程度で、肢蹄の良さ、肋の張り、歩様の正確さが特に重要視されており、ただ発育に優れているだけでなく、バランスが重要視されていることが分かりました。

2. 牧場視察

今回、アメリカ、カナダあわせて5戸の牧場を訪問しました。

(1) チャフィーファーム

【牧場概要】

搾乳牛：1,300頭
305日乳量：13,200kg、Fat：4.10%、Pro：3.10%
飼養形態：フリーストール

概要：オーナーのコーリー氏の父が1947年に経営を開始。G評価を活用して、上位牛には雌選別精液のみを授精、下位の牛には肉用牛（アンガス）を授精もしくはIVFを移植しています。種雄牛の選定基準は健康指数と、フリーストールで活躍できる肢蹄の強さ、乳器、長命性を重視しており、牛群の近交係数は約9%ですが、近交回避よりも改良スピードを重視して種雄牛を選定する方針でした。



(2) オーロラリッジデイリー

【牧場概要】

搾乳牛：2,650頭
305日乳量：13,760kg、Fat：4.04%、Pro：3.15%
飼養形態：フリーストール
※JP3H61137ハイプレシャスの繁殖者

概要：40年前に65頭からスタートし、すべて登録牛で、耳片採取にて全頭G評価を実施しています。3~

4週間でG評価の結果がアプリにて届く（ペーパーレス）ため、オーナーのデーブ氏は毎週月曜日にアプリでG評価や、牛群全体のG評価推移を確認しています。トップ牛はGTPI 3,240、タイプ1.65。G評価上位の75頭をドナーにし、2週間ごとに16~18頭の採卵（OPU）を行い、受精卵は毎日30~40頭に移植しています。デーブ氏はOPUについて2週間ごとに採卵を行えるので世代間隔の短縮にメリットを感じており「この前、遺伝子検査したOPU-IVFで生まれた子牛の母牛はまだ17か月だった」と笑っていました。

IVF生産は、雌選別精液と通常精液をそれぞれ50%の割合で利用し、IVF生産を行うときは、母牛G評価をみてハプロタイプ保有同士の交配を避けていました。



(3) ワードウェイファーム

【牧場概要】

搾乳牛：87頭
305日乳量：12,016kg、Fat：4.25%、Pro：3.20%
飼養形態：フリーストール

概要：本牧場は、3回搾乳で12頭ダブルのパラレルパーラーで、搾乳牛87頭は、ほぼ1時間で搾乳が終わります。その他に、520エーカーの圃場があり、麦、アルファルファ、コーン、大豆の生産をほぼ家族のみで行っていました。

バランスの良い改良を心がけており、体型指数10以上、乳量1,200kg以上、長命性指数105以上の種雄牛の中から種雄牛を3頭選定し1年間交配していました。G評価で上位50%の未経産牛・経産牛には雌選別精液を利用し、下位50%牛にはF1生産用としてブラックアンガスを交配をしていました。F1産子は生後7日で肥育農家に600-700ドル（平均価格）で販売していました。また、F1生産用のブラックアンガスが選別精液であったことに驚きました。

牧場では近所の牧場から預託牛も引き受けており、

妊娠した16か月齢牛を分娩前まで預かっています。この預託料が副収入となっているようでした。

牧場内は粘土質に近い粒子が非常に細かい砂をふんだんに使用しており、細菌やウイルスが繁殖しにくいので非常に衛生的で、においも少なく、牛にとってもストレスが少ない環境でした。そのためか、牧場の体細胞数は10万以下で、乳房炎になる牛は年に1頭以下とのことでした。



(4) ラレンウッドファーム

【牧場概要】

搾乳牛：120頭

305日乳量：14,000kg、Fat：4.2%、Pro：3.3%

飼養形態：フリーストール

概要：現オーナーのクリス氏で150年前から6代続く牧場で、敷地は700エーカー。従業員はパートタイム12人。敷地内に自宅やプールがあり、この牧場も一つの村のように広大でした。

フリーストールの10頭ダブルパラレルパーラーで、1日2回搾乳ですが、12月から3回搾乳へ変更したそうです。理由は、乳量の増加、牛の健康（乳房炎を減らす）、ストレス軽減のため。難点は人。労働時間が長くなり、シフト制になるためパートを増やさないと



いけないことが大変とのことでした。

G評価上位の牛は採卵し、OPU-IVFを生産していますが、採卵が多いためレシピエントが足りない状態のようでした。種雄牛の選定は、タイプが良く、健康で能力が高いなどバランスよく改良できる牛を選んでおり、特に乳器、歩様が良いことを重視していました。娘牛は、少なくとも母牛より改良された牛になるよう心掛けて改良を進めているようでした。

体細胞数は5万以下と優秀で、ほかの牛にストレスをかけないように、発情の牛を隔離し、環境を一定に保つことに注力していました。

(5) ボスデールファーム

【牧場概要】

搾乳牛：200頭

305日乳量：12,500kg、Fat：4.2%、Pro：3.2%

飼養形態：65頭繋ぎ、135頭ロボット搾乳：3台

概要：オランダからカナダに移住し、1985年に創業しました。約730ha（1,800エーカー）でコーンや大豆、麦、アルファルファを栽培。搾乳はつなぎ牛舎は2回、ロボット牛舎は平均で2.8回。

G評価は全体の5%程度のみで、EXは85頭もいました。非常に体型に優れた牛が多く、特につなぎ牛舎ではどの牛も長命で、非常に若々しい牛が多かったのが印象的でした。

牧場は非常にきれいで、敷料は砂。つなぎ牛舎は敷料が乾いておりにおいも少なく非常に衛生的でした。外には育成舎があり、日当たりが良く敷料も乾燥しておりストレスの少ない環境が整えられていました。

種雄牛の選定で（改良で）気を付けているポイントは乳器、肢蹄、乳用強健性、乳脂量が+であることで、現在利用している種雄牛は検定済みが中心とのことでした。



牧場訪問のまとめ

酪農家の視察では様々な経営体系を見ることができました。特に、ニューヨーク州のオーロラレッジデリーは、すべての牛のG評価を行い、牧場主が毎週月曜日にG評価の結果や牛群の状態を確認し、採卵・授精作業を行っており、G評価が体系的に牧場経営に活かされていることが理解できました。また、G評価の申し込みも非常に簡単で、耳標をアプリで読み取り、耳片を送るだけでデータの入力は一切必要ありません。結果はスマートフォンのアプリで確認できるため、ペーパーレスで農家の負担がとても少ないこと、

結果は3～4週間で届くことなど、農家にとってG評価が非常に便利で身近なツールになっていると感じました。また、一つの企業がG評価からIVFの採卵まで一貫して行っており農家にとっては、利便性が非常に高いことなど、企業と農家の相互利益が高いことが日本とはかなり違うと感じました。

視察したほかの牧場についても、規模や牧場内の衛生環境において、いかに牛にストレスを与えることなく牛の健康を維持できるかという点にお金と時間をかけていることが感じられました。

国内情報

令和5年度乳用牛群検定における優秀検定員の表彰

乳用牛群検定の優秀検定員表彰式が、2月14日に東京都、26日に福岡市、28日に札幌市で、それぞれ行われました。

これは乳用牛群検定全国協議会が平成元年度から毎年行っているもので、長年にわたり牛群検定の第一線で普及促進に携わり、貢献された検定員の方を各都道府県の推薦により表彰しています。

本年度の受賞者は表の24名の方々です。受賞者のみなさまに心よりお祝い申し上げ、あわせて今後ますますのご活躍をご祈念申し上げます。



写真 葛巻町牛群改良検定組合 八幡 櫻氏(右)と乳用牛群検定全国協議会 寺協会長

表 令和5年度 優秀検定員受賞者名簿

計24名

ブロック	受賞者氏名 (敬称略)	都道府県 又は地区	所属
北海道	金子 政和	空知	いわみざわ農協乳牛検定組合
	廣島 航太	日高	浦河町乳牛検定組合
	藤内 誠	十勝	士幌町乳牛検定組合
	亀山 大輔	十勝	芽室町乳牛検定組合
	鳴川 昌侑	釧路	標茶町乳牛検定組合
	小椋 守	釧路	浜中町乳牛検定組合
	及川 清志	根室	道東あさひ農業協同組合
	久保 祐一	根室	中春別乳牛検定組合
	大久保 陽一	網走	訓子府町乳牛検定組合
	三浦 京子	網走	北オホーツク農業協同組合
東北	会津 秀彦	宗谷	東宗谷農業協同組合
	八幡 櫻	岩手県	葛巻町牛群改良検定組合
	佐野 洸太	宮城県	県北乳用牛群改良組合

ブロック	受賞者氏名 (敬称略)	都道府県 又は地区	所属
関東	佐藤 正彦	栃木県	栃木県牛群検定組合
	人見 正春	栃木県	黒磯牛群検定組合
	萩原 紳太郎	群馬県	赤城酪連乳牛能力検定組合
近畿	小島 秀和	滋賀県	レーク滋賀農業協同組合
中四国	林 浩一	鳥取県	鳥取県酪農ヘルパー事業組合
	仲岡 修司	広島県	広島県酪農業協同組合
	龍山 義司	愛媛県	東宇和農業協同組合
九州 沖縄	古川 由彦	長崎県	長崎県中央乳用牛群改良検定組合
	井元 隆太郎	大分県	大分県酪農業協同組合
	川畑 泰宏	宮崎県	宮崎県乳用牛群検定組合
	古川 里枝	鹿児島県	鹿児島県乳用牛群検定組合 (大隅地区)

(情報分析センター 青沼 実穂)

たまご 卵通信ミニ Vol.20

令和5年9月29日発行（令和6年3月25日改）

令和4年度に出荷された体外受精卵産子の枝肉成績報告

概要

平素より当団生産の体外受精卵をご利用いただき誠にありがとうございます。当団では、配布した精液・受精卵由来の産子の枝肉成績の収集を日々行っており、当団種雄牛が持つ産肉能力などについて各種数値データを公表することで、現場の皆様の牛群改良や収益増加のための指針となればと考えております。今回の卵通信ミニでは、令和4年度に東京食肉市場および福岡食肉市場に出荷された当団の体外受精卵産子(IVF産子)の枝肉成績をご報告いたします。

黒毛和種枝肉成績の全国平均と当団IVF産子との比較

令和4年度は去勢592頭、雌51頭、合計643頭のIVF産子の枝肉成績情報を得ることができました。美津照重、愛之国、福之姫の産子が大部分を占め、

各々200頭前後の情報が集まりました。(公社)日本食肉格付協会(以下、日格協)からも令和4年度の枝肉格付結果が発表されましたので、当団種雄牛の全国の枝肉成績平均を比較しました(表1)。去勢について比較すると、当団種雄牛IVF産子全体の平均(LIAJ-IVF)は、日格協の格付結果の全国平均と同等の成績を取めたと考えられます。特に福之姫産子は枝肉6形質のうち5形質において全国平均を大きく上回り、枝肉重量は564.6kg、BMS No.は8.8、A5等級の割合は73.1%と非常に良い成績を取めたとわかりました。また、福之姫は通常精液によるIVFを行っておりますので、41頭分の雌のデータも得られました。雌でも枝肉重量は500kgにせまり、単価は去勢を上回りました。福之姫IVF産子は去勢・雌ともに皆様のご期待に添えたのではないかと存じます。

表1 令和4年度にと畜された黒毛和種の枝肉に関する各種データの平均値

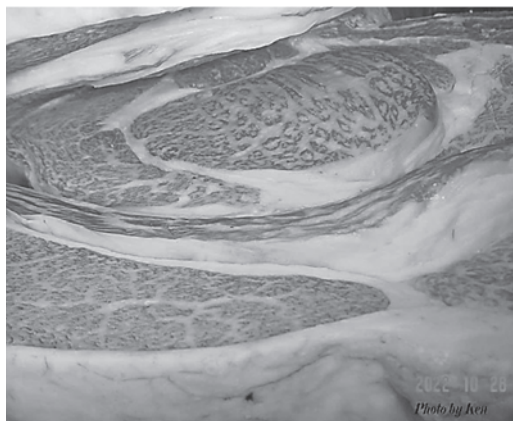
性別	枝肉重量 (kg)	ロース芯面積 (cm ²)	バラの厚さ (cm)	皮下脂肪の厚さ (cm)	歩留基準値	BMS No.	A5割合 (%)	単価 (円/kg)	売上金額 (千円)	調査頭数
全国平均*	514.8	68.3	8.4	2.4	75.3	8.5	62.2	-	-	258864
LIAJ-IVF	531.0	68.2	8.5	2.4	75.2	8.3	60.1	2203.8	1173.3	592
美津照重 去勢	511.3	66.7	8.2	2.4	75.0	7.8	49.5	2175.8	1116.6	182
愛之国	526.2	65.2	8.6	2.4	74.9	8.3	65.2	2214.3	1167.9	164
福之姫	564.6	72.4	9.0	2.5	75.5	8.8	73.1	2221.0	1255.6	160
福之姫 雌	495.8	69.2	8.6	2.9	75.4	8.3	61.0	2224.1	1103.3	41

各項目について、緑色が濃いほど値が大きいことを示す。

* (公社)日本食肉格付協会による令和4年度の牛枝肉格付結果から転載。

体外受精卵
好評販売中!

P黒948 福之姫



父：福之姫 (IVF産子)
母の父：安福久
性別：去勢
枝肉重量：640kg
ロース芯面積：93cm²
バラの厚さ：9.4cm
皮下脂肪の厚さ：1.6cm
BMS No.：11
格付：A5
産地、肥育地：北海道

国内情報

家畜人工授精優良技術発表全国大会で西川賞決定！

技術・情報部 倉上 愛梨

2月15日、大手町の日経ホールにて、一般社団法人日本家畜人工授精師協会主催の「第52回家畜人工授精優良技術発表全国大会」が開催されました。この日は、「牛の繁殖成績を向上させよう！」を大会テーマとして、全国から選ばれた11名（表参照）が日常の業務を通じて得た貴重な知見や調査研究結果を発表され、全国から集まった約250名が熱心に耳を傾けました。また、シンポジウムとして「牛の超音波検査技術の活用と問題点Ⅱ」をテーマに、北海道大学大学院の谷田先生、ふくおか県酪農農業協同組合の高野先生、赤城酪農協同組合連合会の吉田先生、(株) Pirica Geneticsの太田先生の4名による講演も行われました。

受胎率向上への貢献度が最も高い例として選出された2題に贈られる西川賞には、**千葉県**の**山口英一郎氏**の飼料価格高騰下におけるTMRセンター利用農場の繁殖成績、産乳成績の維持・向上と、TMR価格の安定化を目的とした取り組みについての発表、そして**北海道**の**廣川雄哉氏**の十勝管内の繁殖成績改善に向けたPAGs検査の活用ポイントの検討についての発表が選出されました。

農研機構畜産研究部門元家畜育種繁殖研究領域長の平子誠氏は総評の中で、「西川賞はどちらも直接的に人工授精に関係するものではありませんでしたが、優良な技術の発表でした。また、受賞した2題のみが特に優れたのではなく、その他の発表についても現場での活用に繋がる優秀なものが多く見られました。今回の発表に留まらず、これらをベースにさらに発展していかれることを期待しています。」と述べられました。

私にとっては、今回が初めてお手伝いさせていただいた記念すべき第1回目の大会でした。現在の業務で



後列) 野村氏、野崎氏、下瀬氏、菅氏、竹田氏、笠原氏、貞刈氏、笠井氏、石川氏
前列) 山口氏、強谷会長、廣川氏

発表演題および発表者

発表演題	発表者
隠岐諸島で開催したはじめての超音波検査技術研修会とその後の意識調査について	島根県 野村 亮
飼料高騰下における TMR センター利用農場の繁殖成績改善の取り組み	千葉県 山口 英一郎
繁殖改善に向けた PAGs 検査の活用ポイントの検討	北海道 廣川 雄哉
繁殖成績改善による子牛生産率向上への取り組み	鹿児島県 野崎 旭
チームでサポート「うっかりをカバーします！」和牛繁殖巡回指導の取り組み、10年後の今	島根県 下瀬 将司
受精卵移植を活用した黒毛和種繁殖経営規模拡大と産地づくりの取り組み	山形県 菅 剛
尻・陰部の角度と尿腔・受胎率との関係性	北海道 竹田 颯斗
乳牛における人工授精時のシース管カバーの有効性	北海道 笠原 真優
卵胞嚢腫が疑われる大卵胞と成熟卵胞が共存する場合の受胎性について	福岡県 貞刈 陽
黒毛和種繁殖牛に対する膈内留置型ホルモン製剤を使用した定時人工授精法の受胎成績調査	兵庫県 笠井 一人
低単位 eCG 剤を追加したプログラム移植の有用性	富山県 石川 憲明

は、人工授精の技術を用いることや現場で農家さんや牛に触れることはありませんが、わかりやすい内容の演題も多く、発表・シンポジウムともに非常に興味深く拝聴しました。全国の繁殖現場で活躍されている皆様の技術発表を聞くことができる貴重な大会の、来年の開催を心待ちにしながら、以上をご報告とさせていただきます。

ブタの抗病性遺伝子型検査について

家畜改良技術研究所 遺伝検査部 検査第二課長 伊藤 智仁

はじめに

豚の感染症は、養豚産業における重要な懸念事項の一つであり、豚の健康に直接影響を与えるだけでなく、経済的な損失をもたらす可能性があります。これらの感染症に対処するためにはワクチン接種やバイオセキュリティの実施により効果的な対処が期待されます。また、農業関係者だけでなく獣医師や研究機関などの専門家との協力が不可欠です。研究開発の一つとして豚の遺伝的な抗病性の改良については、日和見感染症対策における有用性が期待されています。

家畜改良事業団では、豚の抗病性向上を目的として、令和4年度より開始されたイノベーション創出強化研究推進事業「抗病性指標の評価を活用した健全養豚実現体系の構築」に参画しています。このプロジェクトは令和元年度開始の基礎研究ステージでの課題から応用研究ステージに移行して引き続き実施されており、東北大学を研究統括とし、農研機構動物衛生研究部門および生物機能利用研究部門、岐阜県畜産研究所、SDSバイオテック、そして当団により推進しています。プロジェクトは大きく2つのグループに分かれ、乳酸菌の腸管免疫系への作用を活かした新たな抗病性強化素材（イムノバイオティクス）の創出を目指す課題①と、豚の感染初期の免疫応答における自然免疫に関わる遺伝子の多型と病原体認識機能との関連を評価し、抗病性改良DNAマーカーを探索・評価する課題②の構成となっています。プロジェクトの最終的な目標は、イムノバイオティクスと抗病性改良DNAマーカーを組み合わせることで病気になりにくい豚の生産技術を開発することです。当団はこのプロジェクトの課題②のグループに参画し、抗病性改良DNAマーカーに関する受託解析体制を構築していますので、ご興味があれば検査をお申し込みください。本稿では抗病性改良DNAマーカーについてご紹介します。

抗病性改良DNAマーカーについて

今回はプロジェクトの成果として得られた成果の中

から、研究成果が多く報告されている2種類の抗病性改良DNAマーカーについてご紹介します。

(1) EIR (Eイル: Enhancer of Immune function and Resistance to disease)

EIRは、PMWS（離乳後多臓器性発育不良症候群）との関連性についての観察から発見されました。PMWSはPCV2（豚サーコウイルス2型）の感染により免疫応答が抑制されることにより引き起こされ、他の感染症との重複感染により死亡例が多発することが知られています。PCV2が蔓延する農場でPMWSによる死亡率が約3割という状況下において、生存している個体と死亡した個体のDNAを比較したところ、第13染色体にある特定の領域が関連しているのではないかと結果が得られました（図1）。この領域内にあるどの遺伝子による効果なのかはまだ不明ですが、この遺伝領域をEIRと名付け、DNAの多型をマーカーとして調べる検査系を構築することで検査が可

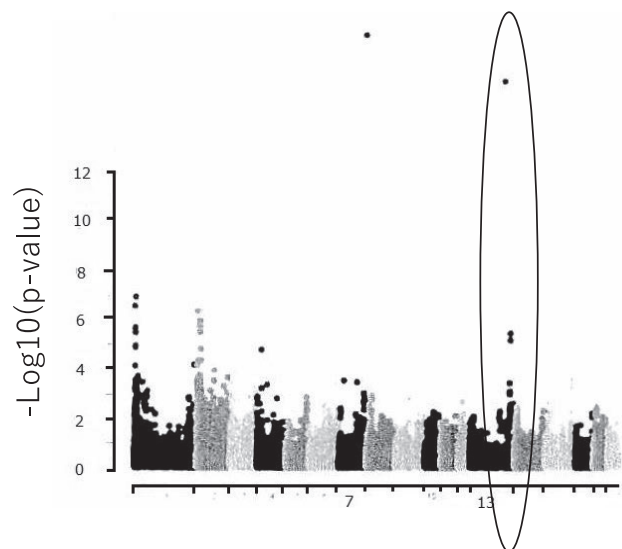
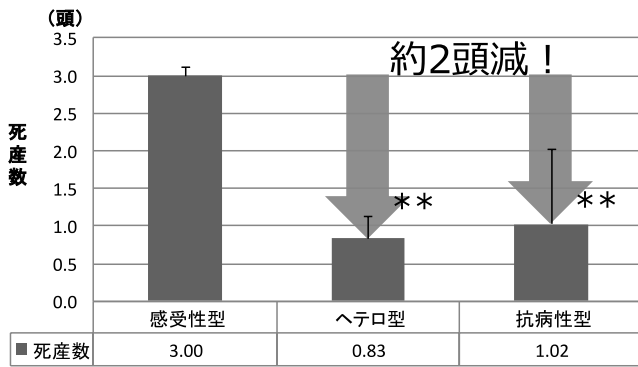


図1 ゲノムワイド相関解析 (GWAS: Genome Wide Association Study) による結果
※第13染色体に有意な領域が示された

死産数



* *: 感受性型に対して $p < 0.01$ であることを示す。

図2 母豚の持つEIRのDNA多型による死産数の違い
※感受性型と比べてヘテロ型もしくは抗病性型の死産数は約2頭の違いが有意に示された

能となりました。EIRの抗病性型はPCV2感染での斃死防止効果が確認されました。また、母豚のDNAマーカーが抗病性型となることで死産数の減少が確認されています(図2)。なおEIRについては特許出願されています(発明の名称「豚のウイルス抵抗性の判別方法、およびその利用」特願2021-065096(農研機構、岐阜県))。

(2) NOD2-2197

この遺伝子多型は、一般的に見られるものはA型ですが、多くの西洋品種でC型も確認されています(0~50%程度)。C型の効果として、多くの細菌に共通する構成成分を認識して免疫応答が向上することが確認されています(Jozaki *et al.* Mol. Immunol. 47:247-252, 2009)。また、PCV2感染時の斃死との関連性についてデュロック種豚群でC型の効果が確認されており(図

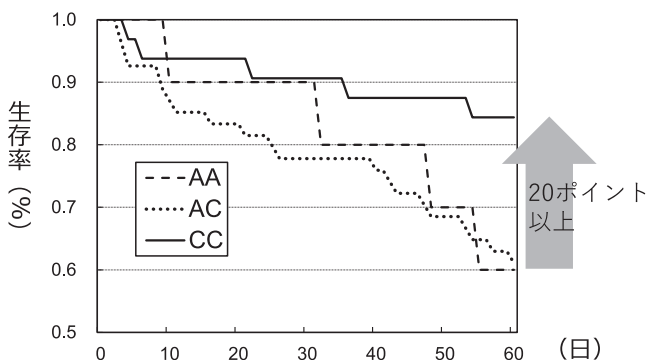


図3 PCV2浸潤時のNOD2-2197の遺伝子型と生存率

※NOD2-2197がCC型の場合、生存率が20ポイント以上向上する

3) (Suzuki *et al.* Genes 12:1424, 2021)、母豚の遺伝型がC型出ることによる繁殖性(生存産子数)等の向上も示唆されています(第131回大会日本畜産学会@帯広畜産大学)。さらに、と畜場での腸管および肺炎の有病率、重症度でもC型での低下傾向を確認しており(第129回大会日本畜産学会@東北大学)、胸膜性肺炎スコアの低下とC型との関連も明らかとなっています(Suzuki *et al.* Animals 12:3163, 2022)。

海外での報告について

これまで豚の感染症と遺伝子との関係について、今回ご紹介した抗病性改良DNAマーカー以外にも海外で報告されているものをご紹介します。下痢原性大腸菌F4による感染は、生後0~4日齢の水様性の新生児下痢を引き起こし、脱水や発育の遅延の原因となり、経済的損失をもたらしています。一方、別の下痢原性大腸菌であるF18は離乳後の時期となる20日齢以降で感染が始まります。これらの感染する時期は子豚の受容体の発現時期と関連があると考えられ、F4ab/acの受容体はMUC4遺伝子もしくはCHCF1遺伝子と、F18はFUT1遺伝子が感染と関連がある可能性が高いと報告されています。その他に豚繁殖・呼吸障害症候群(Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome: PRRS)は、子豚の呼吸障害、母豚の流産や死産を引き起こす病気として問題となっています。PRRSがブタに感染するために、CD163がウイルスの細胞内侵入と脱殻を仲介する主な受容体であることが明らかになっています。実際、ゲノム編集によりCD163を欠損させた豚は、PRRSウイルスに感染しなかったと報告されています。

受容体と大腸菌などの病原体の感染との関係はカギとカギ穴のようなもので、受容体もしくはそれに関連する遺伝子多型の影響で受容体の型(カギ穴)が変化して大腸菌(カギ)による感染が難しくなると考えられています。今後ウイルスおよび細菌の新しい変異株が出現した場合、これまで有効であった受容体に関与する遺伝子多型が同じように感染からの防御効果を発揮できるのかは不明です。

おわりに

抗病性改良DNAマーカーは感染時の受容体に直接関与する遺伝子では無いため、感染そのものを直接防御できるものではありませんが、ウイルスおよび細菌の変異株による影響は小さく、集団が抗病性型に改良されていれば、今回ご紹介したような効果が得られる

とではないかと予想されます。今後は他の感染症での効果について検証を行い、幅広く利用可能であることが証明されていくのではないのでしょうか。

※これらの研究成果は以下の事業で実施されたものです。
イノベーション創出強化研究推進事業「豚抗病性改善指標の*in vitro*評価系の構築（2019～2021年度）」および「抗病性指標の評価を活用した健全養豚実現体系の構築（2022～2026年度）」



抗病性遺伝子型検査の申し込みについて

抗病性改良DNAマーカー検査申し込みについては、家畜改良事業団 家畜改良技術研究所のホームページ（HP）にて詳しく記載されています。抗病性遺伝子型検査は6種類（表1）について検査を行います。各遺伝子型の頻度について表2に示します。今回ご紹介していない抗病性改良DNAマーカーについても情報を記載していますのでご覧ください。また、

最新の研究成果についてもHPにて随時ご紹介していく予定です。Google検索エンジンにて「豚の抗病性遺伝子型検査」と入力して検索していただけますと研究所のHPが出てきますので簡単にアクセスできると思います。ご不明な点等があれば家畜改良技術研究所 遺伝検査部までご連絡ください。

連絡先：家畜改良事業団 家畜改良技術研究所
遺伝検査部 TEL：027-269-2441

表1 抗病性改良DNAマーカーの紹介

名前	効果
エイル（EIR） Enhancer of Immune function and Resistance to disease （免疫機能と抗病性を増強する）の頭文字	PCV2 ^{*1} 感染集団での斃死防止効果を確認
NOD2 （Nucleotide Binding Oligomerization Domain Containing 2）	PCV2 ^{*1} 感染集団での斃死防止効果を確認 豚胸膜肺炎病変スコアとの関連を確認 細菌の構成成分であるペプチドグリカン認識に影響
NOD1 （Nucleotide Binding Oligomerization Domain Containing 1） ^{*2}	細菌の構成成分であるペプチドグリカン認識に影響
NLRP3 （NLR family pyrin domain containing 3）	不活性ワクチン抗体応答増強効果を確認 マイコプラズマ性肺炎病変スコアとの関連を確認
TLR5 （Toll Like Receptor 5）	サルモネラ等細菌のべん毛に対する認識に影響 豚胸膜肺炎病変スコアとの関連を確認

※1 豚サーコウイルス（PCV2） 感染すると死産や離乳後の子豚の死亡が多くなる病気。国内で広く蔓延しており、死亡率が6割を超えることもあります

※2 NOD1遺伝子の多型は1992および2752の2箇所を検査しています

表2 各抗病性改良DNAマーカーにおける頻度（EIRについてはデュロック種の頻度）

名称	高頻度	低頻度
EIR（エイル）	抗病性型	感受性型
NOD2 2197	A型（感受性型）	C型（抗病性型）
NOD1 1922	G型（抗病性型）	A型（感受性型）
NOD1 2752	G型（抗病性型）	A型（感受性型）
NLRP3 2906	A型（通常型）	G型（抗病性型・免疫応答向上）
TLR5 1205	C型（通常型）	T型（機能低下型）

NOD2 2197：多くの西洋品種でC型を確認（0～50%）

NOD1 1922：デュロック種でA型が存在（他の品種は主にG型）

NOD1 2752：多くの西洋品種で多様性がありA型およびG型が存在

NLRP3 2906：ランドレース・大ヨークシャー（G型が10%程度）

TLR5 1205：ランドレース種でT型が10～50%程度

INFORMATION

「黒毛和種 種雄牛一覧 Plus +」で種雄牛を自由に並び替え！

黒毛和種 種雄牛一覧 Plus+について

家畜改良事業団は令和4年1月11日より種雄牛一覧をユーザー自らの基準で並び替えができるサイトをHPにご用意しました。これまで「G-Eva[®]」内で雌牛にのみ行うことができた複合指数設定が種雄牛でも可能となりました。お問合せは各種雄牛センター又は家畜改良技術研究所遺伝検査部へ。



黒毛和種
種雄牛一覧Plus+

まずは当団ホームページの
このバナーをクリック！

黒毛和種 種雄牛一覧 Plus+ではこんなことができます！

スマートフォンやPC・タブレットで最新の種雄牛ゲノミック育種価が閲覧可能です。種雄牛の詳細な個体情報を確認することができます。



種雄牛のゲノミック育種価をスマートフォンやパソコン・タブレットで閲覧できます。任意の基準で種雄牛の並び替えが可能です。基準に適した種雄牛を確認することができます。



複合指数設定画面で希望の指数に種雄牛を自由に並び替えができます



複数の枝肉形質についてゲノミック育種価標準偏差単位(σ)の値を任意の割合で混合した指数を設定できます。



あなたの基準は枝重視!?
肉質重視!?
それともバランス!?

こちらからも
アクセスできます。⇒



編・集・後・記

「関東で昨年より半月早い春一番を観測」との報道がありました。思わず“雪が溶けて川に…”と口ずさんでいました。暖かな日差し、菜の花、つくし、そして、別れと出会い、などが連想される春はもう間近です。これから三寒四温を経て季節は春へと移ろいでいきます。本号が発刊される頃にはサクラも満開を迎えていることでしょう。季節の変わり目ですので、皆様くれぐれもお身体お気を付けください。(T)



LIAJ NEWS

発行人：高橋 勉 発行日：隔月発行
発行所：一般社団法人 家畜改良事業団
〒135-0041 東京都江東区冬木11-17 イシマビル
TEL.03 (5621) 8911 (代) FAX.03 (5621) 8917
ホームページアドレス: <http://liaj.lin.gr.jp/> e-mail: webmaster@liaj.or.jp