

PIC® **P**IG **I**MPROV**OVER**

2024年 第21号 **Iwatani**
イワタニ・ケンボロー株式会社

最新の遺伝改良傾向

PIC 社は常に最新の遺伝改良手法を用いてお客様の利益につながる種豚の改良を進めています。主要な改良手法の1つである雌系 GNX プログラムでは、血統が明確な年間 15 万頭にもなるケンボロー® のデータを収集し雌系の繁殖性向上、肉豚成績の改善に反映させています。また人が目視で行う選抜やレッグスコアなどの表現型の判断について、最新のデジタル技術を駆使し高い精度での一貫したデータ収集を可能としています [参照：図 1]。この画像解析技術で個体を識別し行動を記録することで、改良成果と環境的影響の関係について分析を進めています。複雑に影響し合う要因について総合的に対応するため、行動学的なデータを蓄積して遺伝改良への応用を推進しています [参照：図 2]。

図 1 デジタル技術による表現型(歩様) の判定

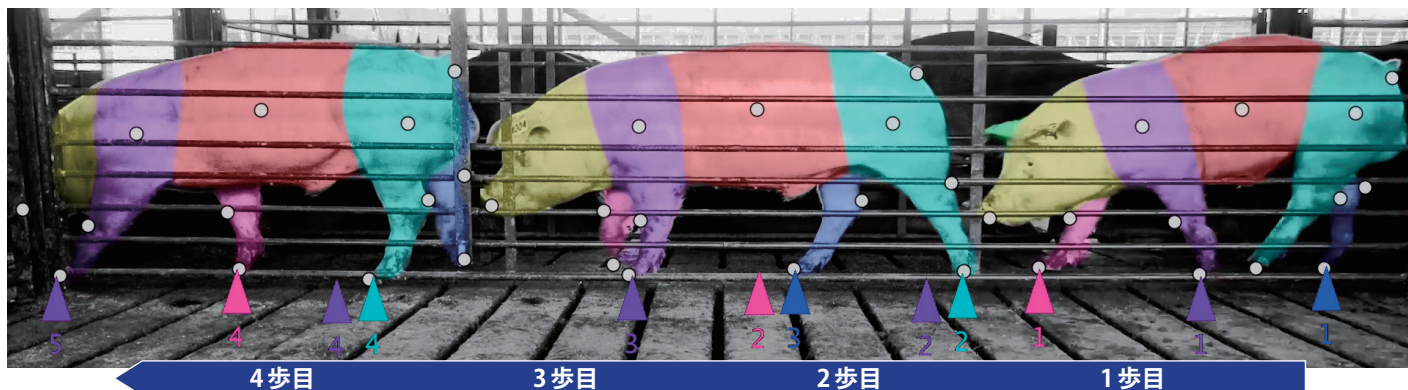
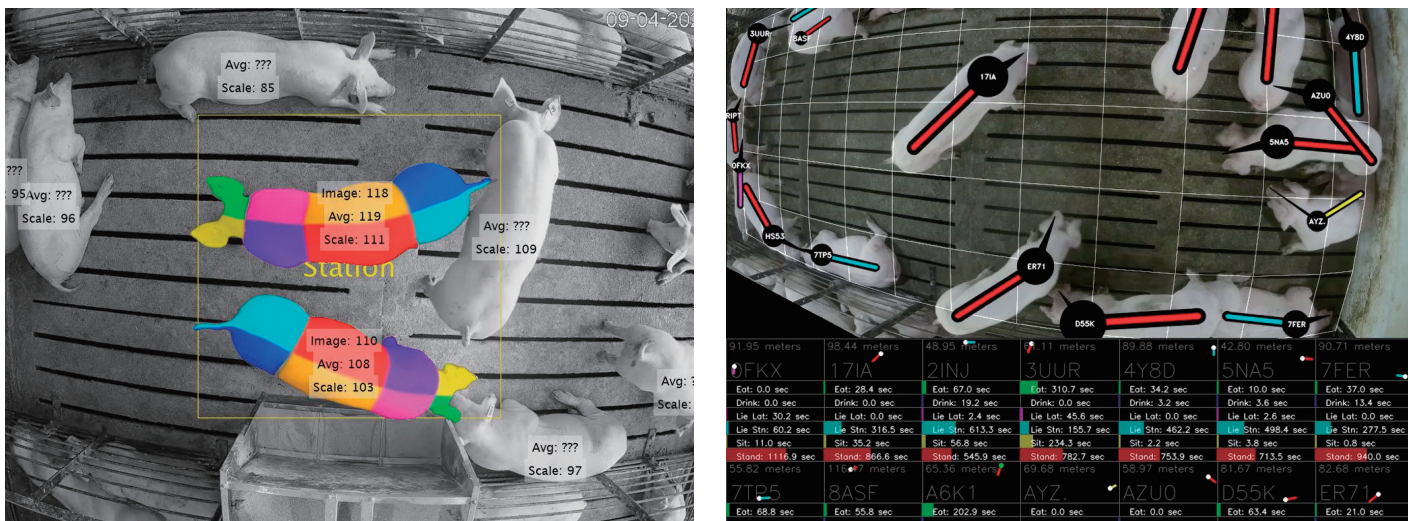


図 2 デジタル技術による個体識別と表現型(行動) の判定

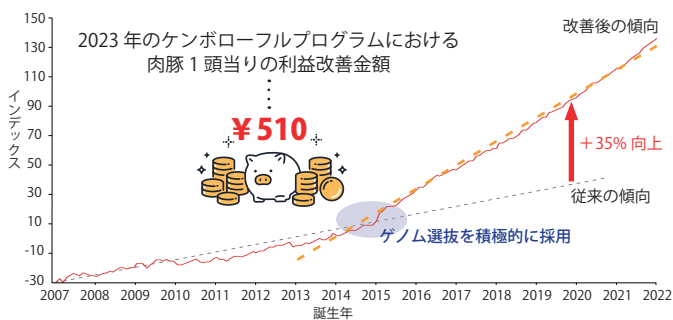


また 2024 年にインデックスの変更が行われ母豚の繁殖性、強健性、連産性に関連する要素が更に追加され、生産性の向上に加え母豚保持率や事故率の改善が進んでいます。PIC 社が発表した 2024 年の最新改良結果では、増体スピードや事故率の改善、総産子数を増やしながら生時体重も改善する傾向についても継続して改良が進んでいます。図 3 は 2023 年までの改良実績に基づいた各改良形質の 10 年後の予測値を示しています。1 母豚当りの年間離乳頭数は年間 1.3 頭増加し 2034 年には 49.1 頭になると予測しています。農場飼料要求率も年間 0.027 の改善が見込まれており 2034 年には 2.17 になると予測しています。最新の実績では肉豚 1 頭当たり約 510 円の利益が改善しています。

タンパク質の生産に対する持続可能性への圧力が高まる中、種豚の遺伝改良が持続可能な食料システムをどのように支えていくか、そして遺伝改良により低減される温室効果ガス排出量を表す「Genetic Carbon TM」の価値を活用していくことが重要であると PIC 社は考えています。

図3 今後の改良予測

■コマーシャルレベルの改良傾向※



	2023年	改良傾向/年	2034年
1母豚当りの年間離乳頭数(頭)	36.1	1.3	49.1
1腹当りの離乳頭数(頭)	14.4	0.54	19.8
1母豚当りの年間離乳仔豚総体重(kg)	218	9.6	314
1母豚当りの生涯離乳頭数(頭)	65.7	2.4	89.7
1母豚当りの年間生体出荷重量(kg)	4,423	209	6,511
出荷率(%)	93.6	0.45	98.1
平均出荷体重(kg)	130.0	0.92	139.0
農場飼料要求率	2.44	0.027	2.17

※ PIC エリートファームレベルからの推定値
出典：2024年8月 PIC 社遺伝改良傾向

図4 PRRS抗病性種豚がもたらす総合的なメリット



※ 1：アイオワ州立大学の研究「抗生物質の必要性に対する PRRS の影響 (2023)」
※ 2：コロラド州立大学の Greg Thoma 博士が2023年に実施したライフサイクル分析の予備データ

北米における PIC のライフサイクルアセスメント (LCA) では、PIC 社の遺伝子を使用することで温室効果ガス (GHG) が業界平均より 7.5% 削減されることがわかりました。また欧州では、PIC フルプログラムを使用することで GHG を 7.7% 削減できることがわかっています。これらの結果は国際標準化機構 (ISO) に準拠し、学術雑誌「animal」にも掲載されました。日本をはじめとするアジア諸国においてもこの取り組みが進められており、その結果は近日中に発表される予定です。

豚繁殖呼吸障害症候群 (PRRS) 抗病性種豚は、60 年間にわたり養豚業界に遺伝改良を提供してきた PIC 社の最新の遺伝改良技術をもとに作出され、世界中で広く市場に受け入れられるための準備を進めています [参照：図 4]。アイオワ州立大学の Derald Hotkamp 博士 (獣医学・産業動物医学教授) の新たな分析によると、PRRS は 2016 年から 2020 年の米国の養豚業界において年間推定 12 億ドルの損失を引き起こし、10 年前と比較して被害額が 80% 増加しており深刻な問題となっています。この技術については米国食品医薬品局 (FDA) との協議、協力を継続しコマーシャル生産に向けた準備を進めており、来年度中の許認可を見込んでいます。2023 年 10 月にはコロンビア、2024 年 4 月にはブラジルにて各国の政府が PRRS 抗病性種豚に対する肯定的な規制決定を発表しました。現在は日本、カナダ、メキシコなどでも規制当局への手続き準備が進んでいます。

PIC 栄養ガイドラインのアップデート

この度、PIC 栄養ガイドラインが 2024 年 6 月に改訂されました。今回は 2021 年版 PIC 栄養ガイドラインと比較して大きな改訂のある 2 つのセクション (セクション F：生殖能力のある雄豚、セクション H：妊娠期の候補豚および経産豚) について説明いたします。

◆ セクション F：生殖能力のある雄豚

今回のガイドラインは前回に比べ、雄豚の給餌管理方法がより詳細に明記されています。雄豚の給餌量は体重に合わせて調整することが必要であり、雄豚の体重減少を防ぐことが重要です。そして検疫時または稼働時に雄豚の増体を維持し、毎日 14.5g 以上の SID リジン (標準化回腸可消化リジン) を給与することを推奨していますが、特に検疫時の適切な増体量を維持することは、雄豚の生涯における淘汰率を下げることに繋がります。PIC 社では雄豚 PIC800 を合計 206 頭用いて、140 ～ 200 日齢までの給餌を不断給餌または制限給餌にした場合の将来的な淘汰率と精液生産におよぼす影響を検討しました (Lu et al., 2022)。不断給餌の群はペンに、制限給餌の群はストールに収容しました。不断給餌をした群は 1 日平均食下量 (ADFI) 3.6kg、1 日平均増体重 (ADG) 1.21kg に対し、制限給餌をした群の ADFI 2.3kg、ADG 0.5kg となりました。また、給餌方法による精液生産への影響はありませんでした。この試験終了後に継続して成績を観測した結果、過去に制限給餌をした雄豚では不断給餌をした雄豚に比べ、総合的な淘汰率が約 25% 低いことがわかりました [参照：図 5]。この淘汰率の差は体型に起因する淘汰率によって生じたものであると考えられます。雄豚のエネルギー要求量は、検疫時や稼働時の増体に大きく左右されますが、AI センターなどで雄豚の体重を測ることはほとんどありません。そのため PIC 社では体測テープにより雄豚の体重を把握することを推奨しています。左後脇の一番下から雄豚の最上部を通して右後脇の一番下までを計測します [参照：図 6]。

図5 給餌方法の違いによる将来的な淘汰率の比較

■ 525 日齢までの全理由による淘汰率

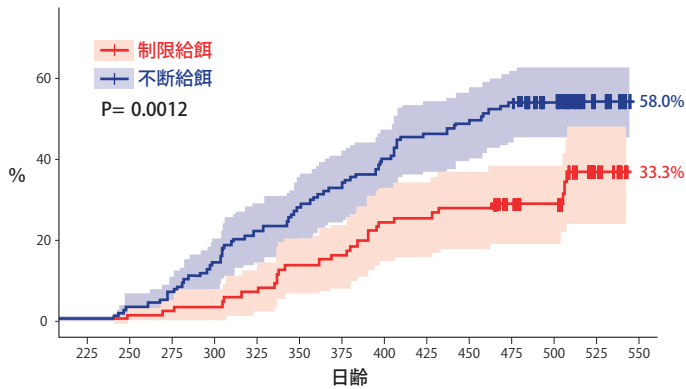
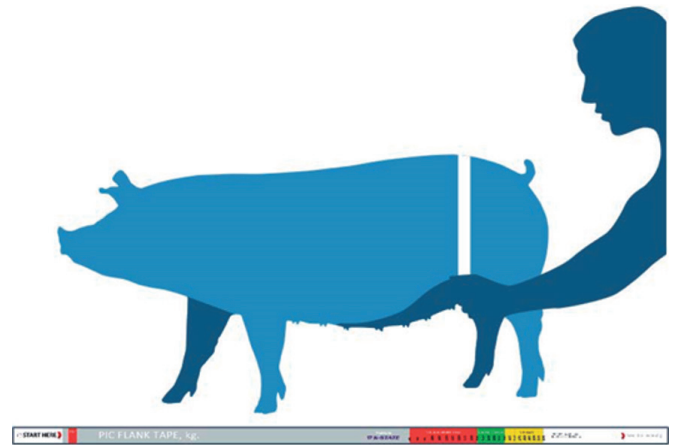
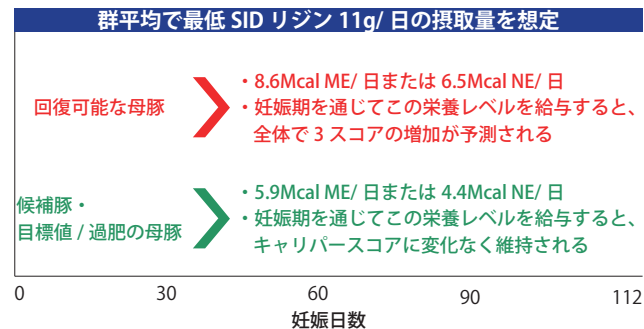


図6 PIC体測テープと両後脇間の計測



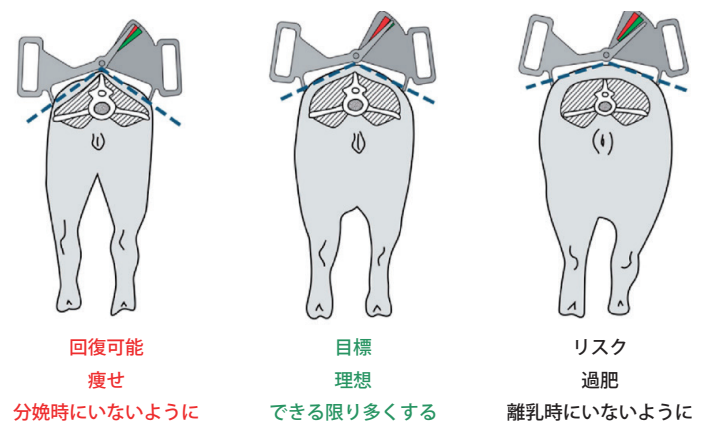
PIC 社は雄豚の基礎給餌水準を推定するためのサポートとして「PIC Optimum Boar Feeding Tool (雄豚用給餌計算ツール)」という Web アプリケーションを開発しました (日本語非対応)。このアプリケーションは検査開始時と終了時の体重、豚舎内の室温、精液の採取頻度などを入力することで、さまざまな体重に対応した推奨給餌量を算出します。

図7 キャリパーアップデートによる新しい給餌プログラム



- ◆回復可能、痩せの個体割合をモニターします。この割合が10%を上回る場合、給餌プログラムを再検討する必要があります。
- ◆PIC ではボディコンディションによって候補豚を分類して給餌することを推奨していません。妊娠期を通じて候補豚への給餌を 5.9Mcal ME/日または 4.4Mcal NE/日より下回らないようにしてください。
- ◆過肥の母豚への給餌を 5.9Mcal ME/日または 4.4Mcal NE/日より下回らないようにしてください。

図8 キャリパーを用いた母豚のボディコンディションの測定



◆ セクション H：妊娠期の候補豚および経産豚

母豚のキャリパーにおいてもアップデートが行われ、スコアカテゴリーが変更されました。以前のキャリパーでは母豚の体型を「痩せ」、「目標」、「過肥」の3つにカテゴリー分けをし、3つの給餌レベルが設定されていました。今回のアップデートでは「回復可能」と「目標以上（過肥含む）」の2つにカテゴリー分けを行い、2つの給餌レベルが設定されています [参照：図7]。なお、この数値は交配時の平均体重を候補豚 155kg、母豚群 200kg と想定した設計です。母豚を適正なボディコンディションに維持すること、分娩時に痩せた母豚を減らすこと、離乳時に過肥の母豚を限りなく少なくすること、母豚の個体間のばらつきを減らすことなど、母豚のボディコンディションを適切に管理することが重要です [参照：図8]。痩せの母豚は肩部病変の増加 (Bonde et al., 2004; Zurbrigg, 2006; Knauer et al., 2007)、跛行の増加 (Bonde et al., 2004; Knauer et al., 2012)、高い死産率リスク (Vanderhaeghe et al., 2010; Thongkhuy, et al., 2020; Gourley et al., 2020) に関連があると報告されています。Waltrich et al. (2022) の研究結果では分娩時に痩せた母豚の割合が10%増すごとに骨盤臓器脱 (POP) のリスクが20%上昇すると推定されており、母豚のキャリパースコアが低いほど母豚の保持率が低くなる可能性があります。今回の栄養ガイドラインでは過肥の母豚も目標体型の母豚と同じ給餌レベルで行うことを推奨しています。また、候補豚の給餌レベルは前回のガイドラインと同様に体型に関係なく妊娠期全体で一定の給餌レベルを推奨しています。候補豚は成長段階であり、同一日齢でも体重がより重い場合がありますが、過肥ではないことに注意してください。

カルシウム (Ca) とリン (P) の要求量についてもアップデートがありました。最近の研究では、過剰なリンの摂取は POP の発生リスクを高める可能性があることが報告されています (Thomas et al., 2024)。PIC 社はこの報告を受け、候補豚および経産豚の妊娠中に必要な標準可消化リン (STTD P) は過剰投与を避け最低でも 6.8g/日を推奨し、Ca : STTD P 比は 2.3 : 1としています。栄養ガイドラインのアップデートに関するご質問は、弊社スタッフまでお問い合わせください。

樹脂製スノコ「i-スラット」のご紹介

図9 i-スラット



図10 洗浄作業の様子



「i-スラット」は豚舎用に特化して設計された、作業効率化と負担軽減を実現する樹脂製スノコです [参照：図9]。優れた耐久性を備え、従来のコンクリートスノコと比べて圧倒的な軽量化を実現しました。畜産現場での作業時間の短縮や、従業員の負担軽減に貢献します。「i-スラット」の特長と仕様について詳しく説明いたします。

◆ 軽量設計で作業負担を軽減

「i-スラット」の最大の特長はその軽さです。大きさは2種類あり、幅750mm×厚80mm×全長1,800mmのスノコは約15kg、幅750mm×厚80mm×全長2,000mmは約17kgという軽量設計となっています。同サイズのコンクリートスノコと比較すると、重さは約10分の1にまで軽減されています（同サイズのコンクリートスノコは約145kg）。敷き込み作業が格段に楽になり、従業員の負担を大幅に軽減できます。また、スムーズな移動や配置が可能になり、作業効率が向上し、施設全体の生産性向上にもつながります。

◆ 高い耐久性と簡単な衛生管理

「i-スラット」の外皮には、強化ガラス繊維入りポリプロピレン（GFPP）を使用しており、高い耐久性を備えています。GFPPは従来のプラスチック素材に比べて強度が高く、豚舎内の過酷な環境でも劣化しにくいのが特徴です。内部には発泡ポリプロピレン（EPP）を充填しており、軽量でありながら高い耐荷重性を確保しています。

また、コンクリートスノコと比較して、洗浄作業の負担が大幅に軽減されます。同一肥育舎、同一作業員による比較では、洗浄時間が約20%短縮できることがわかりました（当社測定データ）。これにより、施設内の衛生管理がより効率的に行えるようになります [参照：図10]。

「i-スラット」は、畜産現場で求められる耐久性、軽量性、衛生面での利便性を兼ね備えた樹脂製スノコです。軽量化による作業負担の軽減、洗浄時間の短縮を実現する設計が、畜舎の運営効率向上に貢献します。

製品の詳細情報や導入に関するご質問は、弊社までお問い合わせください。



PIGIMPROVER 2024年 第21号

発行日：2024年12月1日

発行者：イワタニ・ケンボロー株式会社

Iwatani

イワタニ・ケンボロー株式会社

ホームページ



YouTube



X



Instagram



本社 / 東京事務所 〒103-0016 東京都中央区日本橋小網町3-11 日本橋SOYICビル3階
札幌事務所 〒060-0908 北海道札幌市東区北8条東3-1-1 宮村ビル304号
東北事務所 〒020-0874 岩手県盛岡市南大通1-8-7 CFC第1ビル5階
大阪事務所 〒541-0052 大阪府大阪市中央区安土町3-2-14 イワタニ第二ビル2階
九州事務所 〒880-0806 宮崎県宮崎市広島1-18-7 大同生命宮崎ビル10階

TEL: 03-3668-5360 FAX: 03-3668-5368
TEL: 011-807-8261 FAX: 011-807-8262
TEL: 019-604-6888 FAX: 019-626-1095
TEL: 06-6264-2929 FAX: 06-6264-3068
TEL: 0985-23-5543 FAX: 0985-23-5561