

海外情報

75th ICAR 2026 (Interbull meeting同時開催)に参加して

参与 安宅 倭
遺伝検査部課長 宮崎 義之
前橋事業所 勝田 陽太

はじめに

令和8年5月29日～6月5日の日程で、イタリアのヴェネト州ヴェローナで第48回ICAR年次会議2026 75周年記念大会（Interbull meeting同時開催）が開催されました。ICARのアルファベット4文字でウェブ検索すると様々な組織がヒットしますが、今回我々が参加したInternational Committee for Animal Recordingは、家畜の個体識別、生産記録、能力評価に関する基準、ガイドライン、認証を提供する国際機関（International NGO）で、その委員会の一つであるInterbullが、乳牛の国際的な遺伝評価を提供していることをご存じの方もいらっしゃるかもしれません。

ICARには60か国、130機関が参画しており、日本は当団が正会員として、牛群検定や遺伝子型検査などで強く関わっています。今回の年次大会では関連分野の最新の動向が報告されましたので、その一部をご紹介します。

開催場所（ヴェネト州ヴェローナ：Verona）

ヴェローナは、イタリア北部に位置し人口は約25万人、ミラノ・コルティナ2026冬季オリンピックの閉会式が行われた世界遺産の円形闘技場アレナ・ディ・ヴェローナやロミオとジュリエットの舞台があり、歴史的な街並みを感じることができるイタリア有数の観光地として知られています。アレナ・ディ・ヴェローナでは毎年6月から9月にかけてオペラフェスティバルが開催されており、多くの人で賑わっていましたが、ヴェローナでは、観光イベントだけでなく毎年ICARのような国際会議や畜産・酪農関連の展示会が開催され、イタリア最大級の酪農地帯であるポー平原へのアクセスも良いことから、酪農視察の拠点としてよく利用されているそうです。実際、現地で移動する車窓からは、牧草ロールが畑に多く並んでいる風景や、レンガ調の牧場などを観察することができました。



牧草ロールが並ぶ車窓

会議概要

1. Interbull

会議では、シングルステップ法によるゲノミック評価、新しい評価形質の導入および評価の効率化、メタデータの分析手法などが議論されました。シングルステップ法は、血統・表現型・ゲノム情報を一括処理することで正確で公平な育種価を推定できる一方、一度に取り扱う情報が多いため計算コストがかかることから、コストを下げ効率を高める研究が報告されました。また、気候変動に対応するため、新しい評価形質として温室効果ガス排出量、RFI（Residual Feed Intake：残留飼料摂取量）などの研究や他の育種目標形質との関連についての報告もあり、持続可能な酪農に対する感心の高さが感じられました。

なお、わが国では(独)家畜改良センター（NLBC）が、乳用牛遺伝的能力評価の実施、Interbull事務局とのやり取り、暑熱耐性の信頼度向上や評価形質の充実に取り組んでおり、毎年参加する同センターからの参加者も熱心に情報収集していました。

特に印象的だった演題

【“Morpho Score AI” 家畜の品種改良における標準化された表現型評価と予測モデリングのための統合型 SaaSエコシステム】

体型審査では、審査員の主観が入り、データのばらつきや入力ミスなどの問題が生じる恐れがあるため、Morpho Scoreというアプリが開発中です。このアプリでは、体型審査のスコアを入力すると3Dモデルが作成され、審査対象個体と3Dモデルを比較することができ、審査に問題が無いか確認し、「採点者の主観性・入力ミス」をリアルタイムに抑え込み、AIと人間を組み合わせ高品質なデータ収集を可能にしているとのこと。会場からは、AIが審査結果を学習するのか審査結果がAIを教育するのかという根本的な質問や、審査内容が偏るのではないかと懸念する声も上がっていました。

【余剰飼料摂取量と他の育種形質との遺伝相関】

余剰飼料摂取量の育種価（gRFI）と、乳量やBody Score、分娩難易性などの他の育種形質との関連を調査した報告でした。2,500頭弱のノルウェーレッド種を用いた調査では、305日乳量、乳脂率や乳タンパク率は望ましくない相関を示した一方で、乳房炎、分娩難易（直接効果、母性効果とは望ましくない相関）および授精回数とは望ましい関連を示したとのこと。gRFIでの選抜は可能であるが、他の選抜形質と相反する可能性があるため、飼料摂取量については生産形質から独立した指標として定義する必要があるとのことでした。

【HapchIQによるハプロタイプ保因状況の推定】

米国では、Hapcheckというプログラムを用いて、評価時にハプロタイプ保因状況を提示しています。このプログラムは入力されたデータの分割処理に影響を受けやすく、さらに、新しいハプロタイプに対しては、SNPリストの更新と全SNP型の再インピュテーションが必要となります。さらに、これまでの改修作業等から例外事項が多く蓄積しており、推定する遺伝子型が増加するにつれて検証が困難になってきているという問題が知られています。そこで、新たに機械学習を取り入れたHapchIQというプログラムを作成し、検証を行ったという報告でした。ブラウンスイスのBH6、および全品種のPolledを推定させたところ、Hapcheckに比べて同等もしくはそれ以上の保因検出精度を持ち、現在使用しているSNPリストとの相性も良かったそうです。CDCBは今後も検証を続け、最終目標は2026年12月からBH6とPolledに対してHapchIQを使用したいとのことでした。

2. ICAR

主なテーマとして掲げられていたのは、持続可能性、デジタル革新、気候変動への適応でした。持続可能性としては、メタン排出の問題が多く取り上げられており、欧州での高い関心を感じました。メタン排出の測定方法は、牛検サンプル（MIRスペクトル）からメタン排出量を予測するモデルの開発や、検知器を用いた方法が挙げられており、研究としてはまだ測定方法などが確立されておらず、議論の余地が多くある分野だと感じました。

デジタル革新ではAI活用事例が多く列挙されており、牛の生涯収益性の予測、泌乳曲線モデルの最適化、乳量・乳成分の早期予測に機械学習や生成AI（LLM）を応用する研究が報告されていました。

講演の合間にはcoffee breakがあり、様々な国からの来訪者と意見交流しました。今回の会議は設立75周年だったこともあり、今までの歴史を振り返る説明もありました。



ICAR設立75周年 ICARの歴史を感じました

特に印象的だった演題

【Herd Planner：繁殖と淘汰に関するモデルベースの戦術的意思決定支援】

酪農現場には、フリーストール牛舎の牛床数などの物理的制約や窒素・リン酸塩排出量などの環境規制がありますが、こうした制約下で収益性を最大化するため、オランダとベルギーのフランドル地方では、40前後の農家のフィードバックに基づいて、牛群構成の最適化を実現するためのHerd Plannerというアプリを開発中です。このアプリは、授精する個体・次回に持ち越しする個体・授精させない個体を泌乳成績、泌乳ステージ、健康状態、遺伝的能力の点から21日の周期で判断し、授精する個体にはさらに、性選別精液・通常精液・F1用肉牛精液・IVF卵のいずれを使うべきかという意思決定をサポートするものでした。

3. ICARツアー

会議最終日には、希望者のみのツアーが開催されました。ツアーでは、会場から1時間ほどバスで移動し、モデナにあるSTジェネティクス傘下のInseme by STgと付近のValserena Farmを訪問しました。

・Inseme by STg

Insemeでは、STgeneticsの性選別精液生産ラボと種雄牛の牛舎を見学しました。ラボでは、実際に機械を扱っている現場を見学し、実施方法などの説明を受けました。性選別精液は、Insemeの牛のものだけでなく、欧州各国から運ばれた精液からもつくられています。牛舎では、活躍中の牛から待機中の牛まで見学できましたが、ゲノム評価の進展により若齢牛が多い印象を受けました。また、昔ながらの牛舎もありましたが、設備は整備されており、ブルータングなど吸血昆虫が媒介する疾病の対策として、牛舎内を陽圧にしたり、定期的に種雄牛の周りに薬剤が自動で散布されるシステム等が導入されていました。また、日本では見ることができないシンメンタールやリムジンの種雄牛を見ることができ、圧倒されました。

・Valserena Farm

チーズの王様とも呼ばれる‘パルミジャーノ・レッジャーノ’を生産する家族経営の農場でした。パルミ

ジャーノ・レッジャーノは、イタリア北部の限定された地域のみ生産が認められているチーズで、実際に試食させてもらくと、強いうまみとナッツの様な香りを感じました。また、保存年数の違いも体験する機会があり、1年熟成程度のもものはミルク感が強く、比較的マイルドでしたが、4年ほど熟成させたものだとスパイシーさが増し、より濃厚なチーズでした。

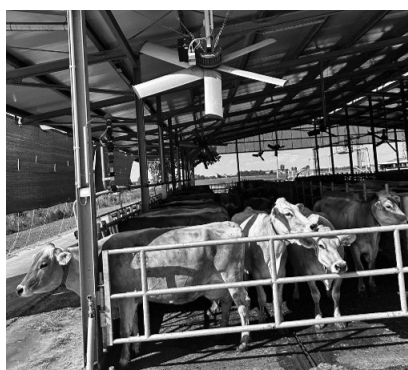
飼養頭数は300頭ほどで、全頭ブラウンスイス。チーズ作製は1日に約16個実施しており、農場の付近にチーズ製造場と熟成・保管庫がありました。また、農場では新たにバイオマスプラントの導入工事が行われており、持続可能な酪農に向けて取り組まれている農場でした。

終わりに

国際会議であっても、講演だけでなくCoffee breakは重要な情報交換の時間です。会場で質問できなかったことや、雑談の中から各国の様々な情報を収集することができます。相手も比較的わかりやすく話してくれますし、以後も挨拶などで関係性を深めることができます。どのような場所でも、積極的なコミュニケーションの重要性を改めて確認しました。また今回の会議で得た調査の内容を、日本の農家の方々に還元できるよう日々の業務をさらに邁進してまいります。



Insemeの牛舎



Valserena Farmの牛舎



チーズの熟成保管庫（チーズの表面に牧場独自の印）