

## 先端技術動向

### 2023 年度北海道牛受精卵移植研究会総会・研究発表会に参加して

開催日：令和6年2月15日

参加方法：現地会場開催に参加

参加報告者：家畜バイテクセンター 神戸分室  
栗山 真季

#### 1. はじめに

本研究会は牛の受精卵移植に関する会員の知識向上と問題点の検討を行い、牛の改良増殖に寄与することを目的として1982年に発足した。大会には牛の受精卵移植従事者、研究者等が集まり、牛の受精卵移植技術および関連する問題の検討会実施や会報の作成を行っている。今回の大会において牛の受精卵移植に関する特別講演およびシンポジウムが行われたことから情報収集を行った。

#### 2. 概要

本大会には北海道内の技術者、研究者の他、都府県からの参加もあり、総勢80名ほどの参加者が集った。大会は特別講演が1題、シンポジウムのテーマに沿った5題の発表があった。

・【特別講演】ゲノミック技術を活用した牛の遺伝的改良について（一般社団法人ジェネティクス北海道改良部 花牟禮武史）

乳用牛では後代検定の普及や遺伝評価技術の発達によって1980年代から2000年代前半にかけて遺伝的改良は飛躍的に進み大きな成果を上げてきた。今後のゲノムの注目として「耐暑性」、「耐病性」、「飼料効率」、「メタンガス排出抑制」、「IOT機器、ICTに

よる新たな形式の可能性」が挙げられた。SNP情報とセットで調査・分析することで評価の信頼度が向上し、応用の可能性がある。

シンポジウム：「乳牛における対受胎の原因究明と対策の最新情報」

・【シンポジウム1】北海道内の乳牛における長期不受胎牛の現状（（地独）北海道立総合研究機構畜産試験場 小山毅）

道総研酪農試験場が中心となって、牛群検定成績の解析および農場調査データを用いた、長期不受胎牛の現状とその原因についての調査内容について発表がなされた。分娩後の母牛の立ち上がり、栄養状態、子宮収縮遅延が長期不受胎の発生に及ぼす影響などについて。子宮修復遅延は長期不受胎を招くことが報告された。

・【シンポジウム2】精漿蛋白による子宮内膜機能制御と低受胎対策への応用（岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域 河野光平）

ホルモン充足療法に変わる新しい治療法として、精漿成分に含まれるオステオポンチン（Osteopontin:OPN）に関する研究発表がなされた。子宮のEGF発現異常の見られ

る雌牛と雄牛を自然交配すると、EGF 発現が高確率に正常化して受胎につながるとされている。EGF 濃度異常を示す RB 牛の膣内に精漿を投与すると、子宮内膜 EGF 濃度および受胎性が回復する。本研究ではホルスタインにおける関連性の検証を行った。精漿は手に入りにくい為、生乳での OPN の精製を試みた結果、効果があることがわかった。

OPN はインテグリンと結合して子宮へ良い効果を出していることがわかり、河野先生からは、現場での作業効率の面から、あらかじめ OPN が充填されているようなストローの開発や、OPN がどのような機序を介して受胎率を向上させているのか、更なる研究が望まれるとの事であった。

また、アルコバクターが低受胎の原因か？と話題になっているとのこと。なぜならアルコバクターは低受胎群から検出されたためである。また、受胎性に応じて異なる細菌叢のネットワークも検出している。細菌叢が変化する要因としては飼料管理が指摘された。

### ・【シンポジウム 3】ウシにおける子宮内細菌叢と低受胎の関連性（北海道農業共済組合 八木沢拓也ら）

これまで子宮内は無菌と考えられてきたが、近年、ヒトの子宮に子宮内細菌叢があることが明らかにされたことを踏まえ、牛における子宮内細菌叢および腸内細菌叢についての研究、発表がなされた。

牛（ホルスタイン種）における子宮内細菌叢は受胎性と相関していることがわかったことから、今後の更なる研究発表に注目が集まっている。

現場からの声としては、子宮内ヘイソジ

ン注入を行い、その後受胎が改善されることからイソジン注入は子宮内膜炎への効果があるとされているが、子宮内細菌叢はイソジンで消毒されてしまうのではないかとその際の受胎率への影響は？など質問が飛んだ。

### ・【シンポジウム 4】長期不受胎牛の要因を子宮環境の視点から考える（東京農業大学 白砂孔明ら）

長期不受胎牛に対して、受精卵からのアプローチと子宮環境の調査およびメタボローム解析を行い分析。

双子発生を回避するための単為発生胚（PA 胚）の利用であったが、効果が出なかった。なぜならば、そもそも、通常の受精卵と PA 胚とは遺伝子が大きく違うことがわかったとの報告であった。本研究には家畜改良事業団家畜バイテクセンター（品川）の協力があった旨も報告された。PA 胚による長期不受胎牛への研究は、PA 胚による受胎率改善効果が示されなかったとして研究を終えた。

次に、子宮環境について。長期不受胎牛において子宮還流液を調査したところ、グラム陰性菌の細胞壁成分であるリポ多糖（LPS 濃度）が高かったことから長期不受胎牛の子宮環境は慢性的な炎症状態にある、炎症をおこしやすい状態であると予想された。また、糞の状態も違うことから、長期不受胎牛における腸内細菌叢の調査も行ってみたいとのことであった。

メタボローム解析については、長期不受胎牛においてデオキシコール酸（DCA）が低下していることで、子宮内炎症が起き易い状況が起きており、長期不受胎になっている

る可能性がある」と報告された。

・【シンポジウム5】牛群検定成績に基づく  
受胎率予測（大阪公立大学大学院獣医学研  
究科 古山敬祐）

乳牛の健康状態を反映した指標である牛  
群検定成績を利用した、ロジスティック回

帰モデルによる受胎率予測がどれだけ信頼  
性があるのか発表がなされた。また、機械学  
習 (AI) による受胎率予測についても研究段  
階であると公表された。

報告日：令和6年1月29日