

## 先端技術動向

### 国際胚技術学会第 49 回大会 (IETS) に参加して

開催日：令和 5 年 1 月 16～19 日

参加方法：オンライン参加

参加報告者：家畜改良技術研究所 技術開発部 難波 陽介

#### 1. はじめに

国際胚技術学会 (IETS) は、世界 13 の国や地域において活動する胚移植学会をつなぐ、繁殖学に関連する学会の中でも権威のある学会の一つである。今回、第 49 回年次大会が現地 (ペルー共和国リマ市) およびオンラインでハイブリッド開催された。本学会を通じて印象に残った世界で注目されている研究内容について報告する。

#### 2. 概要

##### (1) 世界の体外および体内胚生産の状況

家畜胚生産の動向が報告された。世界の牛胚生産数は、2012 から 2021 年にかけて体外胚が+243%、体内胚が-44.8%と変動していることが示された。体外胚の増加と体内胚の減少は、北米と南米での増減を大きく反映しており、そのほかの地域は必ずしもこのような傾向にないとのことであった。実際に、アジアとアフリカのデータはほとんど含まれておらず、少なくとも日本のデータは含まれていない。ブラジル、アルゼンチン、メキシコ、アメリカで ET 産業が非常に増えており、近い将来、輸出胚のほとんどを体外胚が占めるようになり、ゲノミック評価のためのマイクロマニピュレートされた胚が増加すると予想されていた。

##### (2) 光学イメージングによる細胞代謝の非侵襲的評価

卵子卵丘細胞複合体 (COC) として知られる卵母細胞と周囲の卵丘細胞は、双方向にコミュニケーションし、互いの代謝機能を調節して卵母細胞の成長と成熟をサポートすることが知られている。本学会では、自家蛍光寿命イメージングによる、新たな細胞代謝の品質評価について紹介された。細胞内にはエネルギー代謝に関わる補酵素である NADH や FAD などは、蛍光色素による染色を行わなくても蛍光を発するいわゆる自家蛍光を示す。個々の細胞内の代謝の空間分解測定法として補酵素の自家蛍光による光学イメージングが提唱され、卵母細胞の発達能力を評価できる可能性があることを示していた。

当該自家蛍光イメージング技術は、形態以外の胚の品質評価技術として確立されることが期待できる。顕微鏡自体が高額であることやスループット、その評価値が胚機能の何を意味し、移植による受胎性の予測に用いることができるか否かなど実用化にはいくつかの課題が残されているが、非常に将来性の高い研究であると思われる。

##### (3) 精子成熟機構の解析

精巣で産生された直後の精子は卵子を受

精させることができなく、精巣上体での成熟と雌生殖器系で受精能を獲得する。本学会では、精子成熟に影響を及ぼす細胞外小胞 (EVs) について報告がなされた。EVs は、タンパク質や脂質、small RNA の担体として機能する微粒子として知られている。講演では、バイオバンクから 50 を超えるヒト精巣上体の提供を受けて使用し、精巣上体液中の EVs のリン脂質、タンパク質、ノンコーディング RNA の網羅的な解析結果や、それらが精巣上体の頭部や尾部といった部位により異なることを示していた。精巣上体液や精漿中の細胞外小胞の役割の解明は学術的な精子研究の中で重要なポジションになりつつあり、応用研究を行う上でもバイオマーカーや、精子成熟促進剤・精子機能亢進剤としての可能性のある研究対象となる。

#### (4) その他最新技術精子成熟機構の解析

熟練の技術者でなくても素早く正確に顕微授精ができる補助器具として、卵母細胞を収容する“Pods”と、Pod を保持する“Garage”が紹介された。これらを用いることにより、安定して顕微授精ができることが示された。

ナノ粒子を用いたブタ卵母細胞のラベル技術が紹介された。卵管糖タンパク質とカルボキシル基修飾されたナノ粒子とを結合させ、それを用いて卵母細胞の透明帯を標識できることが示された。標識された卵母細胞を用いても、正常な分割と胚の品質を示したとのことである。

以上、胚技術のトレンドを調査した。今回紹介した他にも 200 を超える演題が発表された。これらは我が国でも検討すべき課題が含まれており、今後の研究開発の参考にされたい。

報告日：令和 5 年 1 月 6 日