

# 人工知能 (AI) を応用した タイムラプス胚培養

三村 正文 / 見尾 保幸

## Summary

生殖補助医療において良好胚への発育を予測することはきわめて重要であり、近年では非侵襲なタイムラプス動画を用いた動的形態解析が広くなされている。とりわけ深層学習をはじめとする人工知能 (AI) を用いた解析が普及しつつあり、われわれも AI を使った高解像タイムラプス動画の解析によって良好胚への発育の予測が可能かを検討した。タイムラプス動画に適した時系列 AI モデルを構築し、前核消失時から第一卵割時までの期間に着目することによって、第二卵割時の良好胚の予測精度を大幅に向上できる可能性が示された。

## Key words

タイムラプス  
胚培養  
胚評価  
人工知能  
深層学習

## はじめに

生殖補助医療 (assisted reproductive technology ; ART) において、良好胚への発育を予測することはきわめて重要である。ART の臨床現場における最重要課題は、高い再現性かつ効率的な基準を設定して、胚発生の可能性が最も高い胚を評価、特定することである。従来行われてきた断片的な静止画による形態評価では情報が限られており、詳細な解析には自ずと限界があった。近年では、受精から胚の発生過程を非侵襲かつ連続的なモニタリングが可能な、タイムラプスインキュベータによるタイムラプス観察 (time-lapse cinematography ; TLC) が利用されている<sup>1)2)</sup>。タイムラプス胚培養は、侵襲的な着床前遺伝子検査 (preimplantation genetic testing for aneuploidies ; PGT-A) と異なり、胚の成長にとって影響の少ない検査方法を適用することができる。特に深層学習をはじめとする人工知能 (artificial intelligence ; AI) を使った検査方法が急速に実用化され、この TLC を使った ART の分野においてもさまざまな研究報告がされている。胚の選択においては、受精後に速やかにかつ確実に母体へ移植することを考えると、初期胚移植や胚盤胞移植が重要であり、タイムラプス動画と AI による高精度な胚の評価が期待される。本稿では、タイムラプス胚培養において AI を活用した形態解析による良好胚発育予測の手法とその課題について概説する。

Masafumi Mimura

株式会社ニコン先進技術開発本部数理技術研究所

Yasuyuki Mio

医療法人財団ミオ・ファティリティ・クリニック院長