

AIP 加速課題

2022 年度採択研究代表者

2022 年度

年次報告書

青山 忠義

名古屋大学 大学院工学研究科

准教授

胚培養士の能力接続による易しい顕微授精システム

主たる共同研究者:

加藤 健治 (国立長寿医療研究センター 健康長寿支援ロボットセンター 室長)

高須 正規 (岐阜大学 応用生物科学部 准教授)

## 研究成果の概要

本研究では、項目①:青山グループを中心とした能力接続技術の開発、項目②:加藤グループを中心とした能力接続技術を用いた際のヒトの評価、項目③:高須グループを中心とした能力接続技術を用いた際の卵子の評価、の3つの研究項目を実施した。

項目①では、胚培養士の操作データを取得すること、初学者に対して微細操作の支援を行うことを目的とした微細操作インタフェースを整備した。さらに、熟練者2名の微細操作データを取得・保存した。能力接続技術に基づく微細操作支援システムとして、単純なLSTMベースの機械学習と単純な動作誘導による微細操作支援を実装した第一プロトタイプを構築した。

項目②では、顕微授精課題の評価のための視線行動計測システムの構築を終えた。また、熟練技能者1名において、顕微授精課題中の予備計測を完了し、顕微授精の重要課題として位置付けられる「卵子固定のための卵子回転課題」と「卵子への精子注入課題」の技能に関連する視線特徴(見る手順、時間、回数)を抽出した。最後に、本予備計測結果を基に、能力アップロードするための教示データの要件について検討するとともに、顕微授精課題プロトコルについて検討を行った。

項目③では、生物学的な評価基準となる正常ブタ受精卵の発生データを収集した。具体的には、食肉処理場からブタの卵巣を収集し、その卵胞内の卵子を採取した後、体外受精(IVF)し、受精卵を作製した。これを胚盤胞まで発生させた。また、エキスパート1名における顕微授精課題中の予備計測を完了した。加えて、エキスパートの操作データを採取し、能力接続の課題点を検討した。ここでは、生殖医療もしくは先端生殖工学に従事するエキスパートとの議論を持った。最後に、これらの結果を基にシステム改良に向けた検討を行った。

### 【代表的な原著論文情報】

1) T. Aoyama, S. Takeno, K. Yokoe, K. Hano, M. Takasu, M. Takeuchi and Y. Hasegawa, “Micromanipulation System Capable of Simultaneously Presenting High-Resolution and Large Field-of-View Images in Real-Time”, IEEE Access, vol.11, pp.34274-34285, 2023.