

## 佐賀県研究成果情報（作成 2026 年 3 月）

**[情報名]** マイクロ CT 画像により牛胚凍結ストロー内部における氷晶形成の差を検出できる

**[要約]** 放射光クライオ・マイクロ CT を用いることでエチレングリコール (EG) ダイレクト法で作成した牛胚凍結ストロー内部の氷晶を描出することができ、ストロー内部において EG 濃度の差により生じる氷晶形成の差を検出できる。

**[キーワード]** 凍結胚、マイクロ CT、氷晶

**[担当]** 畜産試験場・大家畜部・大家畜研究担当（肉用牛班）

**[連絡先]** 0954-45-2030、chikusanshiken@pref.saga.lg.jp

**[分類]** 技術者参考

**[部会名]** 畜産専門部会

**[専門]** 繁殖

### [背景・ねらい]

牛の生産現場において胚移植技術は広く普及しており、日本国内では特に黒毛和種牛の生産に寄与している。移植胚の凍結保存手法については様々な研究が行われているが、これらの手法を同条件で評価、比較することは困難であり、このことは牛胚凍結保存技術の改良や普及を妨げる要因になっていると推察する。

一方、放射光クライオ・マイクロ CT は、微細な検体を凍結した状態で撮影し、内部構造を描出することが可能である。また、凍結胚の生存率は、氷晶による損傷の程度に大きく左右されるため、牛胚凍結ストロー内の氷晶を直接的に観察し比較することができれば、凍結保存手法を評価できると考えた。そこで本研究では、マイクロ CT 画像の解析による牛胚凍結保存手法評価技術の確立に向け、マイクロ CT 画像により牛胚凍結ストロー内部の氷晶形成の差を検出可能か検証する。

### [成果の内容]

1. 放射光クライオ・マイクロ CT を用いることで EG ダイレクト法により作成した牛胚凍結ストロー内部を凍結したまま撮影することが可能であり、氷晶域と不凍域を区別可能な画像が得られる（図 1）。
2. マイクロ CT 画像解析により、凍結保存液の EG 濃度差により生じる氷晶形成の差を検出することができる（図 2）。

### [成果の活用面・留意点]

1. 氷晶形成の差を比較することで、牛胚凍結保存手法を評価できる可能性がある。
2. 本研究では、凍結保護剤として EG を用いた検体を対象としており、他の凍結保護剤については未検討である。
3. 本研究で検出できた氷晶形成の差と胚の生存率との相関性については未検証である。

[具体的なデータ]

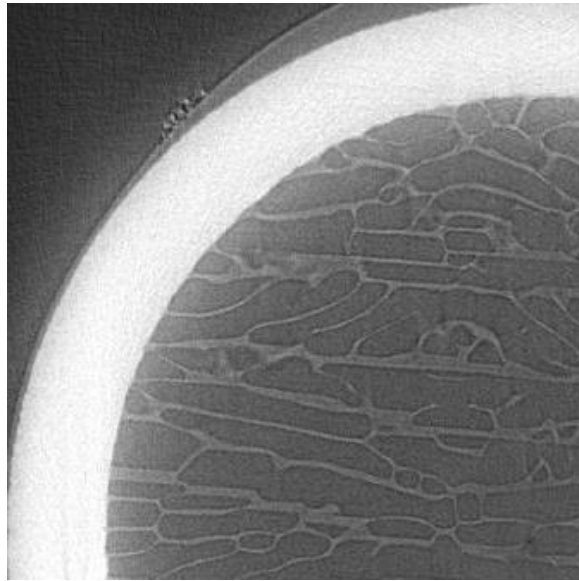


図1 牛胚凍結ストローのマイクロCT画像

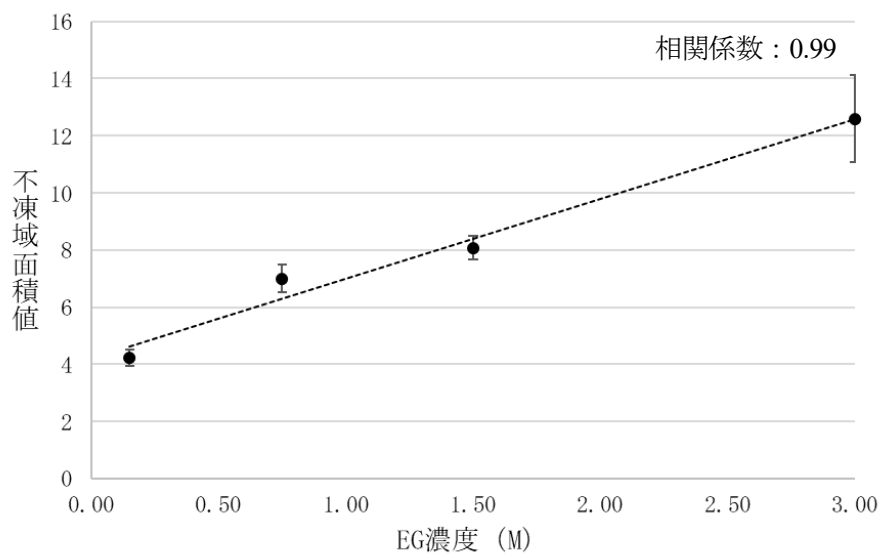


図2 EG濃度差により生じる氷晶形成の差

注1) 画像を二値化し、設定した評価範囲における不凍域にあたる粒子数の割合を不凍域面積値とした。

注2) 各検体 (EG濃度: 0.15M、0.75M、1.5M、3.0M) につき画像10枚の不凍域面積値の平均値を求めた。

[その他]

研究課題名: 画像解析による胚および精子の凍結保存手法の評価

予算区分: 県単

研究期間: 2025年度

研究担当者: 松田浩典

発表論文等: Cryopreservation Conference 2025