

研究題目 ブタ胚における前後軸の起源

研究組織

研究代表者：高岡 勝吉（九州大学 大学院医学研究院）

共同研究者：竹本 龍也（徳島大学先端酵素学研究所）

【1】研究の概要

[1-1]本研究の目的・概要

研究代表者はこれまでマウス胚を使って体の前後軸形成の研究を続けてきた。マウス胚では遠位臓側内胚葉 (DVE, Distal Visceral Endoderm)が受精後 4-5 日胚において前後方向を決定するが、ブタ胚ではその詳細メカニズムは不明であった。

本研究では、ブタ胚の前後軸形成のメカニズムを明らかにし、マウス胚と比較することにより前後軸形成メカニズムの普遍性と特殊性を明らかにすることを目的とする。

研究代表者が徳島大学へ転出したため、共同研究途中での最終報告となった。

[1-2]研究の方法・経過

本研究では、前後軸形成モデルの種間の普遍性と特殊性を明らかにするために、ブタ胚を用いる。研究代表者はこれまで一貫してマウス胚の前後軸形成メカニズムを明らかにしてきた (Takaoka *et al.*, *Dev. Cell* 2006, *Nature Cell Biol.* 2011, *Nat. Commun* 2017)。しかし、ブタ胚とマウス胚は同じ哺乳類でありながら、胚盤胞、胚体、胎盤の発生形態が全く異なる。そこで本研究では、ライブイメージングを行うことで、ブタ胚の前後軸形成時の動態を解明する。

具体的には、ブタ胚を生体外着床・培養する実験系を構築し、マウス胚で前後軸形成のキーとなる細胞群や遺伝子パターンをブタ胚でライブイメージングを行う。

【2】研究成果

[2-1]本共同研究で明らかになった研究成果

研究代表者はブタ胚を扱った経験がなく、ブタ胚の操作に長けた竹本教授の協力を得て、本研究を行なった。ブタ胚はマウス胚に比べて大量の脂肪滴(リン脂質で囲まれた層内にとり

アシルグリセロールなどの中性脂肪を蓄えたオルガネラ)を含むため、これまでライブイメージングが困難であった。そこで、今回、脂肪滴をオートファジー受容体 P62 を利用して取り除く「Forced リポファジー」法を用いることでブタ胚のライブイメージングを試みた。また、脂肪滴を取り除きすぎるとブタ胚の発育が悪くなる報告(Tatsumi *et al.*, 2018)があることから、発生上、問題のない Forced リポファジープロトコルの発現量の決定を試みた。

[2-2]本共同研究による波及効果及び今後の発展性

本研究の完了により、マウス胚とブタ胚における前後軸形成メカニズムの普遍性と特殊性が明らかになる。また、ブタ胚の発生メカニズムを明らかにする本研究は、ブタの増産という農学分野にもインパクトを与える可能性を秘める。

【3】主な発表論文等

[3-1]論文発表

該当なし

[3-2]学会発表

Takaoka K., Uncovering the mystery of mammalian oocyte-embryo development.

第 42 回日本分子生物学会年会, 博多, 2019 年 12 月

[3-3]成果資料等

該当なし

【4】今後の課題等

今後の課題、その他等

研究代表者が徳島大学へ転出したため、共同研究途中での最終報告となったが、本共同利用研究により、ブタ胚のライブイメージングの基礎が確立できたと考えられ、今後、ブタ胚をライブイメージングすることで前後軸形成機構を明らかにしていく。