

# マウス初期胚発生における転写因子 GATA2 の動態

生物資源科学専攻 家畜生産生物学講座 遺伝繁殖学 塚原 隼人

## 1. はじめに

転写因子とは、遺伝子のプロモーター領域に結合して転写を促進するタンパク質である。転写因子は、初期胚発生において多能性の維持や分化に非常に重要な役割を担っている。また、転写因子は細胞分裂期において一般に DNA のクロマチン構造から排除され、DNA と解離し細胞質中に拡散すると考えられている。しかし、一部の転写因子は細胞分裂後に迅速に元の細胞の転写状態を再獲得するために細胞分裂中の染色体に結合し続ける。GATA2 は哺乳類の様々な組織で発現する基本的な転写因子の一つであり、初期胚において胚盤胞期胚と呼ばれるステージ以降の胎盤形成に深く関与していることが知られている。GATA2 発現は胚盤胞期胚以前の発生ステージにも確認されており、特にマウスでは胚ゲノムからの転写が開始する(胚ゲノム活性化) 2細胞期胚で mRNA が高発現する。しかし、2細胞期付近での GATA2 の詳しい動態や機能は明らかになっていない。そこで本研究では、マウスの初期胚発生における細胞分裂に伴う GATA2 の動態を調べ、発現の意義について考察することにした。

## 2. 方法

体外受精によりマウス受精卵を作出し、2細胞期まで発生させた。その後、培地に細胞分裂の阻害剤であるタキソールを添加して、間期、細胞分裂前期および中期の受精卵をサンプリングし、GATA2 の免疫染色を行った。さらに、マウス子宮組織より *Gata2* をクローニングし、GFP の塩基配列と結合させた DNA 配列(以下 *Gata2-GFP*)を作製した。DNA 配列を鋳型に *in vitro* 転写を行い、*Gata2-GFP*, *GFP-Gata2*, *GFP*, *Gata2* の計4種の mRNA を作製した。各 mRNA をマウス2細胞期胚の片側割球に対して顕微注入した。注入した胚の GFP シグナルを蛍光顕微鏡で観察することで、マウスの2細胞期胚における GATA2 の局在を観察した。

## 3. 結果と考察

免疫染色の結果、GATA2 は過去の知見と同様にマウス2細胞期胚の間期で核内に局在していた。2細胞期胚の細胞分裂前期になると、GATA2 シグナルは核内で一点に凝集した。分裂中期においても、染色体 DNA の近傍で GATA2 の凝集したシグナルが観察された。また、GFP を注入した胚は正常に細胞分裂を完了したのに対して、*Gata2-GFP*, *GFP-Gata2*, および *Gata2* を注入した割球は発生停止を起こした。以上より、マウス2細胞期胚における GATA2 は局在については細胞分裂中に DNA から離れた位置で凝集すること、過剰発現では2細胞期で胚発生を停止させることが新たに判明した。

## 4. 結論

GATA2 タンパク質は、割球の細胞周期の進行に伴って局在様式が変化すること、そして、胚盤胞期以前の2細胞期においても胚の発育に重要な役割を果たしていることが示された。