

修士論文の和文要旨

研究科・専攻	大学院 電気通信 学研究科 量子・物質工学 専攻 博士前期課程		
氏 名	高橋 徹	学籍番号	0733031
論文題目	マウス受精卵のカルシウム振動に関するカルシウム流入経路の薬理学的特性		
<p>《背景・目的》</p> <p>哺乳類の受精卵では周期的な細胞内 Ca^{2+} 濃度の上昇反応 (Ca^{2+} オシレーション) が起こり、卵が賦活化される。個々の一過性の Ca^{2+} 上昇は細胞内 Ca^{2+} ストアである小胞体から Ca^{2+} が放出されることによって生じる。一方 Ca^{2+} オシレーションの維持には細胞外からの Ca^{2+} の流入が必要であると考えられているが、その詳しいメカニズムは解明されていない。本研究は、哺乳類受精卵における Ca^{2+} オシレーションの維持に関わる Ca^{2+} 流入経路の同定のための第一段階として、主として Ca^{2+} チャネル阻害剤を用いた阻害実験により、Ca^{2+} 流入経路の特性を明らかにすることを目的として行った。</p> <p>《実験方法》</p> <p>fura-2 による Ca^{2+} イメージング法を用いて、マウス成熟卵に対し以下の実験を行った。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 受精時の Ca^{2+} オシレーションが発生している最中に細胞外 Ca^{2+} 濃度を変え、そのときのオシレーションの変化を調べた。同様に、各種 Ca^{2+} チャネル阻害剤を細胞外に投与したときの効果について調べた。 2. Mn^{2+}-quenching 法または Ba^{2+} を細胞外に投与する方法により、受精卵の Ca^{2+} オシレーション中の Ca^{2+} 流入速度を半適量的に測定し、解析した。 3. 受精時の Ca^{2+} 流入、および thapsigargin 処理による Ca^{2+} ストアの枯渇で活性化されるストア作動性 Ca^{2+} 流入について、各種 Ca^{2+} チャネル阻害剤の阻害効果を調べた <p>《結果・考察》</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 受精時の Ca^{2+} オシレーションの頻度は、細胞外 Ca^{2+} 濃度に対して強い正の依存性を示した。また、Ca^{2+} オシレーションは細胞外の Gd^{3+} や La^{3+} によって顕著に阻害されたのに対し、SKF96365 や 2-APB などの阻害剤では阻害されなかった。 2. 受精時の Ca^{2+} オシレーション中は、静止時に比べ Mn^{2+} や Ba^{2+} の流入速度が増加しており、何らかの Ca^{2+} 流入経路が活性化されていることが示唆された。また、オシレーション頻度が高い卵ほど流入速度が速いこと、Ca^{2+} 放出と同期して Ca^{2+} 流入も周期的に変化していることも示唆された。 3. Ca^{2+} オシレーション中に活性化される Ca^{2+} 流入は、Gd^{3+} や La^{3+} により抑制されが、SKF96365 では阻害されなかった。また、thapsigargin 処理でマウス卵に誘発されるストア作動性 Ca^{2+} 流入も、これらの阻害剤に対して同様の薬理学的特性を示した。 <p>以上の結果より、マウス受精卵では Ca^{2+} ストアの再充填のために Ca^{2+} 流入が促進されること、また、おそらくそれはストア作動性 Ca^{2+} チャネルを介したものであることが示唆された。Ca^{2+} 流入チャネルの実体やその詳しい制御機構については、今後の実験で明らかにする必要がある。</p>			