



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

平滑筋細胞のCa²⁺オシレーション発現における細胞膜機能の解析

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2008-03-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 小森, 成一 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/315

はじめに

カルシウム (Ca) は動物細胞の分化、増殖、運動、分泌など多くの細胞機能にとって不可欠な細胞内情報伝達因子である。細胞にホルモン、神経伝達物質、薬(毒)物などが作用すると、細胞内Ca濃度が律動的に上昇する、いわゆるCaオシレーションが生じることが様々な細胞種で知られている。現在、この普遍的な細胞応答の発現機序や細胞生理学及び病態生理学的意義の解明がホットな研究課題となっている。

本研究では、平滑筋細胞のムスカリン受容体を介して生じるCaオシレーションを対象としてその性質及び発現機序を明かにすることを目的とした。

ここに研究成果をまとめ、報告書を作成するにあたり、その内容を簡単に紹介しておく。実験には、モルモット回腸の縦走筋層から酵素処理でばらにした単一平滑筋細胞を用いた。細胞内Ca濃度はfura-2法、膜電位と膜電流はパッチクランプ法を用いて測定した。一部の実験では、細胞内Ca濃度と膜電位変化を同じ細胞から同時に記録した。ムスカリン作動性アゴニストにはカルバコール(CCh)を用いた。(1)ムスカリン受容体を刺激すると、細胞膜型とストア型のCaオシレーションが発現する。細胞膜型は活動電位の放電に関連した電位依存性Caチャネルを通るCa流入に起因し、比較的弱い刺激で発生する。一方、ストア型は受容体刺激によって生成されるイノシトール三リン酸が細胞内ストアからCaを放出させるために発生し、細胞膜型よりも強い受容体刺激を必要とする。(2)ストア型Caオシレーションの持続と頻度の調節には、細胞外から持続的に流入するCaが重要である。電位依存性Caチャネルとまだ性質が明かとなっていないCaチャネルとがCa流入経路として関与している。(3)細胞膜型Caオシレーションにおいて、活動電位の放電中に流入したCaが細胞内ストアからCaを放出させるというCa誘発Ca放出機構が作動している可能性は低い。

以上が研究成果の概要であるが、CChで刺激した一部の細胞では、発生原因が細胞膜型とストア型の間型とも言えるCaオシレーションも見られた。すなわち、活動電位の放電が引き金となるCa放出にその発生原因があると思われるものである。詳細な発生機序については、受容体刺激の強さとの関係も含めて、今後に残された別途新たに企画すべき課題である。

本研究が当初の目的を達成できたのは、平成8、9年度の2年間にわたる文部省からの科学研究費補助金のおかげであり、深謝いたします。