

広仁会賞 第10回 三好 博史

題名：Electrophysiological properties of membrane currents in single myometrial cells isolated from pregnant rats.

(単一妊娠ラット子宮平滑筋細胞における膜電流の電子生理学的特性)

要旨：

子宮平滑筋細胞の膜電流（イオン電流）の特性を知ることは、子宮筋収縮の最初の現象である活動電位の発生機序を説明するために、或は子宮筋収縮の制御機構を解明するために極めて有用な知見を与えてくれる。そこで我々は、妊娠ラット子宮縦走筋層からコラゲナーゼ処理により単離した単一子宮平滑筋細胞に膜電位固定法（whole cell patch-clamp 法）を応用することにより、従来より精度の高い膜電流の記録、解析を行った。

この標本から得られた膜電流は内向き電流と外向き電流に大別できる。内向き電流の主体を成すのは Ca 電流であり、その性質は電位特性、ニフェジピン感受性から L型 Ca チャンネル電流に一致しており、活動電位の脱分極相、細胞内 Ca 濃度上昇の主役であると考えられた。この電流とは別により速い活性化・不活性化過程を持ち、細胞外 Ca 濃度に依存しない内向き電流が存在した。この電流はその時間特性、テトロドトキシン感受性などから神経や心筋に観られる Na 電流と考えられ、Ohya らの報告と一致していた。外向き電流の主体を成すのは徐々に減衰する矩型電流であり、活動電位の再分極相の電流と考えられた。この電流は膜電位依存性であり、テトラエチルアンモニウム (TEA) によりブロックされ、ニフェジピン感受性も有していた。逆転電位の測定、各電位特性からこの電流は K 電流、いわゆる Delayed rectified outward K current であった。また、子宮平滑筋では報告されていない速い時間特性を持つ外向き電流も観察された。この速い外向き電流は膜電位が -30~0 mV で観られ TEA にてもブロックされなかった。この電流の役割は不明であるがその性質はウサギ門脈血管平滑筋などで報告されている fast K-current (A 電流) に似ていた。しかしながらこの標本では、Ca 依存性 K 電流、内向き K 電流は観察されなかった。