

# 平滑筋組織のペースメーカー： 管腔臓器はなぜ内容物を輸送できるのか

中山 晋介

## Summary

消化管の連携運動は、神経回路の活動で説明されることが多かった。しかしCajal細胞と呼ばれる特殊な間質細胞がペースメーカーとして自発性興奮を発生するだけでなく、そのネットワーク状の細胞分布により多彩な消化管の連携運動をつくり出す可能性が、最近の研究から示唆されている。消化管や女性器官などの管腔臓器における分子・細胞・組織レベルの比較研究は、時間空間的な協調運動メカニズムの理解を促進すると考えられる。

## Key words

協調運動  
蠕動運動  
腸の法則  
Cajal細胞

## はじめに —ペースメーカーという用語—

生体に関連して「ペースメーカー」という言葉を聞くと、われわれは心臓の拍動を連想する。これは洞房結節(SA node)に存在する特殊心筋細胞が、自発的・周期的に発生する電気現象(膜電位のオシレーション)により、心臓全体が調律されるものである。一方、消化管や子宮などの平滑筋含有組織臓器における「ペースメーカー」「ペースメーカー」は、心臓洞房結節のものとは少し様相が異なる<sup>1)-3)</sup>。平滑筋組織でのペースメーカーは、一カ所に集中するのではなく広範に分布しており、組織・臓器レベルでの協調的な運動をつくり出す役割を併せもつと考えられる。さらに、消化管ではCajalの間質細胞(interstitial cells of Cajal; ICC) (図1)<sup>4)5)</sup>と称される特殊な細胞群がペースメーカーとして働き、自発性電気興奮を周期的に発生させ平滑筋へその興奮を伝えるが、子宮においては平滑筋細胞自身が必要なイオンチャネル群を発現し、ペースメーカーとしても働く可能性が指摘されている<sup>1)2)</sup>。つまり消化管のICCに対応する特殊な細胞群が、女性器官では未解明である。本稿では、消化管のペースメーカーと比較しながら、女性器官のペースメーカーについても論じる。

## 平滑筋組織ペースメーカーの特徴

消化管のペースメーカーの特徴として以下が挙げられる。

Shinsuke Nakayama

名古屋大学大学院医学系研究科生理学第一講座准教授