

モルモット消化管における筋層間神経叢の形態学的研究

Morphological study of the myenteric plexus in the guinea-pig alimentary tract

関 洋輔 (Yosuke Seki) 指導：小室 輝昌

【緒言】

消化管は口から肛門に至る管で、部位によって異なる構造を示し、それぞれ固有の機能をもつ。一連の過程に関わる消化管の主な機能は消化、吸収、分泌、運動の組み合わせによって達成されるが、これらの活動は、食道から肛門まで連続的に散在する内在性ニューロンによって、主として調節されている。

これらのニューロンは消化管壁の各層において、それぞれ粘膜神経叢、粘膜下神経叢、筋層間神経叢、漿膜下神経叢とよぶ神経叢を作っており、これらは互いにネットワークをもって腸管神経系を構成している。

消化管各部の機能と構造の相違は、各部における神経支配の中心的役割を果たす筋層間神経叢への注目を喚起し、神経叢の形状、ニューロンの数、密度などに関する研究を促した。Irwin (1931) は全載伸展標本のメチレンブルー超生体染色を用い、モルモット消化管について詳細な成果を報告した。Gabella (1969) は、小型、大型動物による差異などについて興味ある成果を報告している。これらの研究を通して筋層間神経叢の形状、ニューロン数の相違などは、胃、小腸、大腸で大きく異なること、また、同じ部位でも動物種によって明瞭に異なることが判明しているが、ひとつの器官内における更に詳細な領域差などについては未だ十分に明らかにされていない。

そこで本研究では、モルモットの筋層間神経叢に焦点をあて、NADH組織化学染色法を利用し、消化管各部位それぞれにおける神経叢の形状、神経節の配列などを明らかにすることを目的とした。

【結果・考察】

胃は大彎側に沿って胃底、胃体、幽門部をそれぞれ領域別に観察した。胃底では大小の不規則な形の神経節が観察された。神経節と神経束による形状に確かな規則性は見られない。胃体でも大小の不規則な形の神経節と細い神経束が観察されたが形状は円を描くような傾向が見られた。幽門部では、隣接する神経節の境界が不明瞭なほどひとつの神経節が大きく、太く、広がるため、神経節細胞体を含まない神経束は減少して観察された。形状においても円形の網目をつくる傾向が見られた。

小腸は、十二指腸上部・下部、空腸、回腸を対象とした。十二指腸上部の神経節は長方形の4辺を内側へ押し込んだような形に観察された。下部では大きめの長方形に近い形の神経節が見られ、さらに腸管の円周方向に伸びた長く、太い神経節が観察された。神経束は太く、縦走筋の走行に平行となる傾向を示した。空腸と回腸では細長い神経節が観察された。神経節は腸管の円周方向に輪走し、長軸方向へほぼ等間隔で並ぶ。多数の細い神経束は神経節の長軸と直交する方向、縦走筋と平行に走る傾向が見られ、これにより、神経節と神経束による形状は四角の網目を示した。

大腸は、盲腸、近位結腸、遠位結腸を対象とした。盲腸では小さく、三角形の3辺を内側へ押し込んだような形の神経節が観察された。神経束は細く長いものが多く見られた。近位結腸では大きく、太い、不規則な形の神経節が見られ、胃幽門部に似た密な形状を示した。神経節のみによる円形の網目も多数認められた。遠位結腸では長く、太い神経節が多く観察されたが、空腸や回腸のような配列の規則性は見られなかった。

本研究ではモルモットの筋層間神経叢が胃から遠位結腸までの各部位において形状が異なることを示した。これらの結果は各部位における機能が深く関与するものと思われるが、その要因については不明である。しかし胃では、ひとつの器官内においても、領域によって神経叢の網目の形、神経節細胞の数の異なることが明瞭に認められたが、これらは、胃の各部位における運動のタイプ（攪拌、蠕動など）や収縮の強弱などを反映するものであろう。

小腸の大部分を占める空腸、回腸において、管状の長軸に沿って規則的な四角形の網目構造が認められたことは、全長を通してほぼ均一で規則的な運動であることを示すものであろう。その一方、同じ管状の結腸において神経叢の形が変異を示したことは、運動の質や、支配する筋層の厚さなどの違いを示すものと考えられ、興味ある所見である。モルモットの盲腸は内容物の貯留の場と推定されるが、大きな蠕動運動を必要としない盲腸が今回観察した部位の中で一番小さい神経節と、疎な網目を示したことは、筋層間神経叢の運動への関与を逆的に示すものと推定された。