

エラミミズの消化管の正常運動

内藤富夫 (島根大・理・生物)

Movements of the alimentary canal of the eramimizu, *Branchiura sowerbyi*

TOMIO NAITOH

環形動物貧毛類の消化管運動の研究の一つとして、エラミミズ *Branchiura sowerbyi* の消化管の正常運動を、室温 17.0-27.0°C の下で、顕微鏡により観察した。これによれば運動は次のように大別される。1) 摂食時に腸上部に約 0.6-1.4 秒間隔で発生し食道を上行する収縮波。2) 咽頭下半に約 0.8-1.8 秒間隔で発生し食道を下行する収縮波。3) 腸尾部肛門直上に約 1.0-1.9 秒間隔で発生し腸上半から食道や咽頭下半にまで達する上行波で、通常波の発生に肛門の開閉をともなう運動。4) 排便をもたらず運動で、腸後部途中に発生して急速に腸尾端まで伝播する一過性の下行収縮波。5) 空虚な消化管でみられる運動で、食道や腸上半で発生する不規則な収縮波および腸後部途中に発生し腸中部を伝播上行する浅い収縮波。一般に内容の豊富な消化管の運動は活発であり、上記 2) や 3) の運動はほぼ常時認められる。しかし、内容の減少とともに消化管運動は減弱する。空虚な消化管では 2) や 3) の運動の発生は間欠的となり、5) の運動が主体となる。但し、空虚な消化管でも 2) や 3) の運動の始発部位附近には微弱な拍動が認められ、この活動は TTX を与えても消失しない。これらの運動はおそらく筋原性の活動によるものと思われる。なお、TTX を与えて体を麻痺させた個体では、摂食や排便およびそれらに関連した消化管の運動は認められない。これまでの貧毛類の消化管運動の研究では、Millott(1943) や Gardy (1957) など上行波あるいは下行波の存在を示す報告が散見される。しかし、これらはおそらく正常消化管運動の一部をいいあてたものにすぎないと思われる。

ナマコ体壁の力学的性質の変化

本川達雄 (琉球大・理・生物)

Mechanical properties of holothurian body wall and their change in response to stimulation

TATSUO MOTOKAWA

ナマコは刺激に応じて体壁の力学的性質(かたさ)を急速に変化させる。ナマコの体壁は結合組織である真皮が大部分を占め、真皮中には筋細胞は存在しない。それにもかかわらず、この真皮のかたさが変化する。真皮のかたさ変化の機構を知る上で、かたさを正確に記載することが不可欠である。生体材料は粘弾性を示すと考えられるため、弾性をバネで、粘性をダッシュポットであらわし、これらの要素を組合わせた力学模型を用いてナマコ真皮の力学的性質を記載した。シカクナマコ *Stichopus chloronotus* の真皮は Maxwell 模型 (バネ 1 コとダッシュポット 1 コが直列につながったもの、最も簡単な粘弾性模型) でおおむね近似できた。バネの弾性率は 24 kPa, ダッシュポットの粘度は 59 kPa であった。弾性率は引張試験により、粘度はクリーブ試験により求めたものである。真皮をカリウムを高濃度 (100 mM) に含む人工海水 (KASW) で刺激すると弾性率は 5 倍に増加し、粘性は 20 倍に増加した。ナマコ体腔液による刺激でも同様な増加がみられた。ニセクロナマコ *Holothuria leucospilota* の真皮を用い応力緩和試験を行なった結果、Maxwell 模型は 1 コよりも、2 コを並列につないだ 4 要素模型を用いるとよりよく真皮の力学的性質を記載できた。KASW による刺激では、バネの弾性率はほとんど変化しなかったが、ダッシュポットの粘性は 10-100 倍増加した。以上の結果より、ナマコ体壁のかたさ変化は粘性の変化が原因であると言える。ナマコの結合組織は高分子電解質が主たる構成成分であるため、これらの高分子間の弱い結合の変化が粘度変化の原因であると考えられる。