

心 機 能 と は

杉下靖郎*

「循環」という系は、種々の「制御」機構により、種々の状態に対処して全身組織に巧みに血液を送る系であり、永年研究されて来た。

循環の中心としては、「心機能」を挙げたい。本来、機能という言葉は、静的な「形態」に対する動的なものとするれば、機械的・電氣的・生化学的など種々のものを含み得るが、心臓という臓器の本来の目的からみれば、機械的現象を中心にして考えるのが妥当であろう。

以前より、心機能については、1) ポンプ機能として、2) 筋肉として、3) 化学エネルギーから機械エネルギーの変換として、4) 全身循環の一部として、などの考え方があり、多くは、1. を中心として考えられた。

心機能をさらに、どのように分析し理解するか。今から20~30年前、私は専ら心機能の研究に従事していた。その頃或る大家の先生が、「心機能についての考え方は、ファッションのようなものだよ。モデルに新しい衣裳を着せて眺めるようなものだよ」といわれた言葉を思い出す。

心機能に関する基礎的面について種々の学説が出され研究された。心機能の臨床的測定の歴史は、カテーテル法による圧測定、Fick 法・稀釈法による流量の測定、画像診断による心容積の測定、の順に開発され、それらによる数多くの指標が提唱され、それらを用いて、骨格筋に準ずる理論、収縮終期圧容積関係による理論、などが出された。近年は分子生物学的手法によるアプローチも加えられた。また収縮期以外に拡張期にも関心が持たれて来た。

一方、近年、運動負荷試験、リハビリテーションが盛んになり、全身としての運動耐容能と心機

能指標の間に相関がないことが知られるようになり、「末梢因子」が注目され始めた。末梢因子には、末梢循環、酸素代謝、血管抵抗、温度その他種々のものが挙げられつつあり未だ整理されていない。他方、心不全治療において、障害された心機能を温存し、末梢の負担を減らす血管拡張療法が盛んになったことも関連あろう。

以上の経過を踏まえて、心機能はポンプ機能を中心とした機械的現象を表現する概念であり、それを修飾・制御する多くの因子があるが、その中心は心筋収縮力と考える。何か負荷が加わったとき、各因子の予備力が動員されるが、先ず第一に心筋収縮力の予備力が動き、その後前負荷の予備力が動員される。さらに必要あれば、末梢因子の予備力が動員されると想定されるが、現在検討中である。

現在のところ、臨床の心疾患を含めて、心筋収縮力の表現は、多く2次元の概念の下に表示され、複雑である。今は、収縮力を大上段に論ずるよりも、周囲からそっと眺めている状態のように思われる。

一方、近年、臨床の診療の場において、誰でもが気楽に心機能という言葉を用いるようになった。それは、冠動脈造影法が普及し、そのさい行われる左室造影から駆出分画 Ejection Fraction (EF) が得られ、非観血的にも、核医学により EF が、心エコー図により短縮率 Fractional Shortening (FS) が得られるようになったためと思われる。ただし注意すべきにその意義である。EF, FS 共に駆出期の指標であって、後負荷の影響を強く受け、厳密な心筋収縮力ではない。また Mモード心エコー図からの計算では、不均等収縮のある場合は誤差が大きくなる。各指標の得られる理論的基盤をよく承知して用いるべきである。

*筑波大学 臨床医学系 内科

私は今も矢張り、「心機能についての考えはファッションだ」という大先生の言葉を思わざるを

得ない。より寸法の合った、より美しい衣裳の出来る日を待っている。