

特 集

司会の言葉

砂 川 賢 二*

生体にとって循環器系は内部環境の恒常性の維持に不可欠なシステムである。恒常性を維持するためには外乱による内部環境の変化を敏感に察知し、その変動を能動的に抑制する負帰還の原理に基づいた制御が必要になる。循環器系では巨視的な階層における負帰還の仕組みとして圧受容器を介した圧反射と化学受容器を介した化学反射が知られている。何れの仕組みも負帰還を利用して循環および呼吸を制御することで内部環境の恒常性を維持している。しかしながら、これらの負帰還は独立して動作するわけではなく、そこには強力な相互作用が存在することが知られている。そのため、二酸化炭素や水素イオン濃度の変動は呼吸状態のみならず圧反射を介して血行動態にも大きな影響を与える。このような複数の変数を帰還し相互作用を通じて制御がなされた場合に何が真に一定に保たれるのであろうか。循環器疾患はしばしばその制御の破綻が病態の本態であることから、これらの制御の目的を解明することは循環器疾患を治療する際に極めて重要になる。しかしながら、未だにその答えは明らかでない。一方、循環器系は微視的な階層においても厳密な制御が行われていることが知られている。そこには多くの循環調節因子が関与している。これらの局所の微視的な制御と全身の巨視的な制御は階層を越えて相互作用をしながら、全循環器系を制御して内部環境の恒常性の維持に貢献している。循環制御にかかわる要素的な仕組みは次第に解明されてきているが、各調節機構が相互作用を通じて時間的空間的に循環器系を制御する仕組みの全貌は十分に理解されておらず、その解明は今後の大きな課題である。

このように循環制御には未知な部分が少なくな

いが、病態生理の解明は着実に進んできている。本シンポジウムでは循環制御に関して世界的な研究実績を有する我が国の研究者にご参集頂き、循環制御について、とりわけ機械的な循環制御について最新の知見の解説をお願いした。何がどこまで解明されているのかを的確に認識することは今後の研究を進める上で極めて重要である。世界的な人工心臓の開発者として知られている東京大学名誉教授 渥美和彦先生には、人工心臓開発の永遠の課題である人工心臓による生体の循環の制御について特別講演をお願いした。東北大学の吉澤誠先生には最先端の定常流型補助心臓の制御について解説をお願いした。松江工業高等専門学校の荒木光彦先生には低血圧麻酔の自動制御について、その臨床応用の実情について紹介をお願いした。筆者在国立循環器病センター在任中の共同研究者である高知大学の佐藤隆幸先生には、我々が世界に先駆けて開発した自律神経を介した負帰還を電子的に構築することで血圧調節失調を克服するバイオニック血圧制御装置の臨床応用の現況について解説していただいた。現在も筆者と共同研究を展開している国立循環器病センターの杉町勝先生には急性心不全と慢性心不全の制御戦略について豊富な実験データを基に解説して頂いた。京都大学の陳和夫先生には近年しばしば話題になっている睡眠時無呼吸、とくにそのメタボリック症候群との関連について解説して頂いた。

何れも最先端の内容であり示唆に富んだものになっている。本シンポジウムが循環制御に興味をもっておられる学兄の日常診療や研究に些かなりともお役に立てれば望外の喜びである。

*九州大学大学院医学研究院循環器内科