

## 脳温の制御方法について（適応制御）

当研究室で開発中の脳温自動制御システムでは、水冷ブランケットの水温を調節して脳温を制御する方式なので、水温の推移に対して脳温がどのように変化するかという関係（熱特性）が基本となります。ところが、患者のおかれている環境の変化や患者自身の状態変化などがあると、熱特性が変化して水温を調節しても脳温が思うように制御できない事態が起こりえます。そのため実際には、図1に示すように、これらの変化を考慮しながら脳温を制御する柔軟な制御システム、すなわち適応制御が必要です。

適応制御では、まず熱特性の変化を検出し、その変化に合わせてどのように制御したらよいのかという規則（制御則）を刻々と調整することで、常に脳温がきちんと制御できるシステムを維持していきます。具体的には、医学的に望ましい脳温（脳温管理曲線）と実際の脳温の差に対して水温を何度に設定すればよいのかという制御則を熱特性の変化に応じて刻々と加減します。これにより、患者のおかれている環境の変化や患者自身の状態変化などによる影響は陰に考慮されたことになり、柔軟に脳温を制御できるという仕組みです（図2）。ちょうど、同じ病気・症状でもその日の体調や状態の違いで処方や治療の仕方を変えたりするのによく似ています。このように、相手の状態に適応しながら制御するので適応制御と呼ばれています。

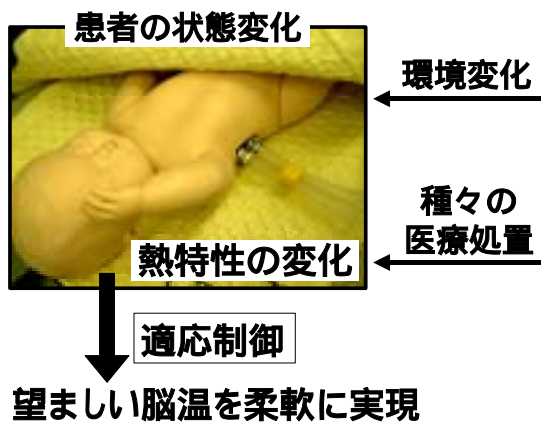


図1 適応制御の特徴

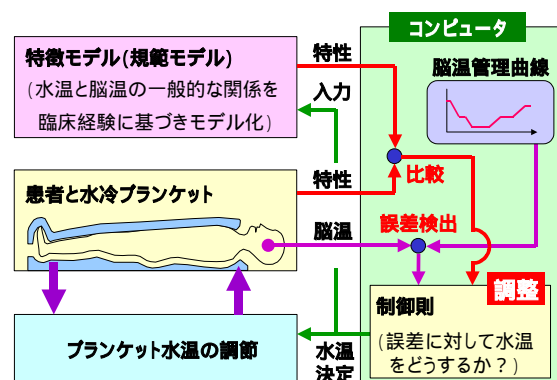


図2 適応制御のしくみ