

## 2 - 4 . 環境変化に自動的に対応可能な脳温制御システム

若松 秀俊、 陸 高華、 檮木智彦

東京医科歯科大学保健衛生学研究科

脳低温療法では、脳の保護効果のために高度の脳温管理技術を要する。したがって、医療従事者が温度計測と調整に拘束され、長時間にわたる精密な脳温維持の実現が必ずしも容易ではない。そこで著者らは脳温の調節を最適・適応自動制御システムにより行うことを提案した。これをさらに臨床に応用するために、動物実験の前段階として、人の体幹、四肢、脳の代謝熱産生と熱移動の温熱物理特性を模擬した樹脂人形を導入し、この人形の頭部中心温度を目標温度管理曲線に追従させる制御を行った。また、水冷ブランケットを循環する冷水温度の調整が外部信号により可能な熱交換システムの複合構造として脳温自動制御システムを設計した。脳温制御は人形の基本的温熱特性を示す特徴モデルの出力を目標脳温に最適解として実現しながら、同時に人形の内外環境変化の体温変化への影響をうち消すようなブランケットへの冷却水温度を適応制御により実現した。この結果、人形の各部の生理的範囲内の温度維持と脳低温管理曲線に沿った脳温の忠実な実現を可能とし、本脳温自動制御システムの臨床応用への明確な手がかりを得ることができた。なお、写真は脳温自動制御システムの全景である。

