

3. コンパートメント・アナリシスの基本解

梶谷 文彦 稲田 紘 西村 博
 ○堀井 道明 香川 正幸 安村 良男
 (阪大・工学部)
 木村 和文
 (同医学部・中放)
 古川 俊之 井上 通敏 北畠 顕
 伯耆 徳武 高杉 成一 堀 正二
 武田 裕 西村 恒彦
 (同医学部・1内)

コンパートメント・アナリシスは放射性物質、色素などのトレーサの体内動態の一部を観測することにより、その物質の関与する系全体の内部状態やパラメータを推定しようとする手法である。ここでは、コンパートメント数が3ないし4で、観測点のみに存在した初期値が他の部分へ拡散してゆく場合を想定し、系の移行係数の決定法を考察した。

3コンパートメント系でプラス変換表示で、

$$\frac{q_1(0)}{L\{q_1(t)\}} = s+a + \frac{bs}{s+\sigma_1} + \frac{bs(\sigma_1 - k\sqrt{\sigma_1\sigma_2})}{(s+\sigma_1)(s+\sigma_2)}$$

の形が予想される駆動点関数のパラメータが測定データより決定されれば、規範モデルと呼ぶシステムの移行係数は、

$$\begin{pmatrix} -a-b & k\sqrt{\sigma_1\sigma_2} & \sigma_2 \\ b & -\sigma_1 & 0 \\ 0 & -k\sqrt{\sigma_1\sigma_2} & -\sigma_2 \end{pmatrix}$$

で与えられる。同様に、マミラリーモデル、カタナリーモデルと呼ぶシステムの移行係数決定も可能である。

4コンパートメント系においては、駆動点関数は

$$\frac{q_1(0)}{L\{q_1(t)\}} \left| \begin{array}{l} q_j(0) = 0 \\ j \neq 1 \end{array} \right. = s+a + \frac{bs \left\{ s^2 + (\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3 - k) s + \sigma_1\sigma_2 \right\}}{(s+\sigma_1)(s+\sigma_2)(s+\sigma_3)}$$

となり、このパラメータが求められると規範モデル、マミラリーモデルの移行係数が決定できる。

4. ホールボディスキャナーによるシンチグラムの再現性について

(内蔵されている簡単な情報処理装置による
 定量化について)

○吉田 梨影 光田 秀雄 浜田 国雄
 越智 宏暢 玉木 正男
 (大阪市大・放)

当施設のホールボディスキャナーには簡単なデータ処理装置が内蔵されており、その概略については昨年の本研究会で小塚が報告した。今回は骨シンチグラムについて、カセットテープへデータを収録しプロフィール表示、ROI設定などの処理機構を用いて定量化を行い、異常部位におけるアイソトープの集積度、治療効果判定に有用である成績を得たので報告した。

骨疾患患者の経過観察を目的として全身骨シンチグラムを見る場合、再現性が問題となってくる。再現性のあるシンチグラムを得るためには撮像条件を同じにすることはもちろん、医薬品の種類・投与量・スキャン開始時間をできるだけ同じにすることが重要であるが、左右対称なものについては健側との比、またその他のものについては身体中の一定な健常部位との比をとることによって補正することができる。

ROI内のカウント測定で番地指定を正確に行い、先に述べたように比をとることにより、定量的な経過観察が可能である。またプロフィール表示はアイソトープの摂取の状況を概観でき、目的部位の曲線を積分し、又はその高さを比べることで定量化できる。

以上、実際上の応用例3例を挙げて説明した。