

199. 人体内カルシウム代謝の解析

放射線医学総合研究所 臨床研究部

内川 澄 福田 信男

トレーサー法による人体内カルシウム代謝の動態解析法につき報告してきたが、デジタルコンピューターにより測定値及びその精度から動態曲線を求めるためのカーブフィッティング法につき更に検討を加えた。

人体内に投与された放射性カルシウム、ストロンチウム等の骨親和性元素の体内残留曲線については、従来より指数関数の和よりなる実験式以外にべき関数、ガンマ関数によっても実験式の求められることが報告されている。1972年に発表されたICRPからの報告においても成人のアルカリ土金属の体内代謝に対して指数関数とガンマ関数を合せた実験式が採用されている。この式には全体として骨の緻密質と海綿質が4対1の比で存在するものと仮定されているが、この点を除いた式について長期間測定した自験例を基に検討した。この場合のパラメーターの最適化法には導関数を必要としないシンプレックス法、パウエル法を用いたが、特に指数関数の底については正符号であることを保証する必要があり、従って制約条件下においてパラメーターの最適化をはかる必要があるが、対数正規分布を仮定してパラメーターの直接探索を行い符号上の制約条件を処理した。この点についてはモンテカルロ法によるシミュレーションを行い吟味した。

体内残留曲線の最終的な減衰に関してはICRPの報告では指数関数的に減衰することが類推されているが、自験例には明らかにこの傾向の認められる場合があり、ICRPによる実験式に従ってパラメーターを求めた結果我々の症例においてもICRPの報告に示されている標準値に近似した数値が得られた。