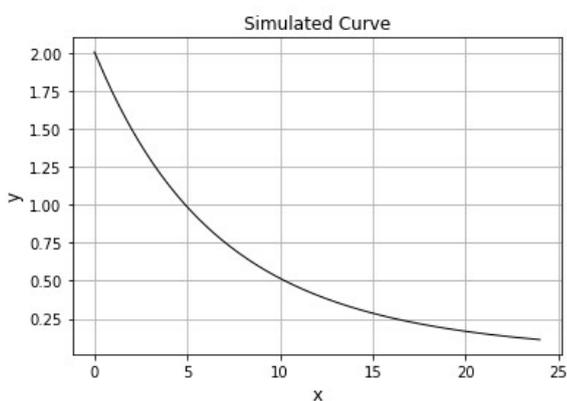


高速ラプラス逆変換 (FILT) (3) ~薬物動態とコンボリューション。

ラプラス変換を利用してコンボリューションの計算を行うことがある。入力関数とよばれる関数と、重み関数とよばれる関数を「ラプラス次元での掛け算」をすることで出力関数を得る。薬物動態では例えば、吸収過程の関数と静脈内投与時の体内動態の関数からコンボリューションにより経口投与時の体内動態の関数を予測できる。逆に、経口投与と静脈内投与の情報から「ラプラス次元での割り算」で吸収過程を推定する「デコンボリューション」という方法があり、かつては Loo-Riegelman 法などが提唱された (J Pharmacokinet Biopharm. 1975,3(1): 51-67)。FILT のようにラプラス次元での式をそのまま扱える方法を利用することで、コンボリューションを視覚的に確認できる。いくつかの例を示した。



重み関数として静脈内瞬時投与の推移を $y = \exp(-0.1 \cdot t) + \exp(-0.2 \cdot t)$ 、すなわちラプラス変換形で $\tilde{y} = 1/(s + 0.1) + 1/(s + 0.2)$ と定義した (左図)。次に入力関数として、点滴投与 (中段図) を想定した矩形関数入力 ($\tilde{f}(s) = \{1 - \exp(-a \cdot s)\}/s$)、経口投与 (下段図) を想定した指数関数入力を定義し、重み関数と掛け合わせることで出力関数を得た。プログラムに定義したラプラス変換式の部分を図内に示す。なお、ラプラス変換はモデルに線形仮定が必要である (飽和のある薬物動態モデルではそのまま適用できない)。

物動態モデルではそのまま適用できない)。

