

【基礎】Michaelis-Menten の反応

概要： 酵素反応の代表として Michaelis-Menten(MM)の反応を取り上げます。MM では酵素と基質が平衡反応で記述し、生成物が生じるのを一次反応で記述しており、細胞内のシグナル伝達の数理モデルでは多用されます。

ポンチ絵と A-Cell モデル： MM も簡単な例で、ポンチ絵 (図 1 左上) と A-Cell モデル (図 1 左下の灰色四角内) は同じです。

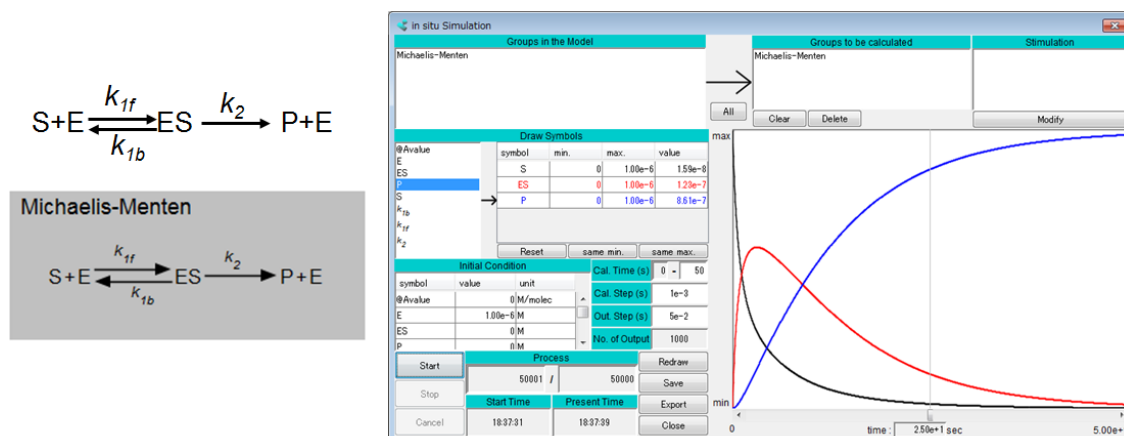


図 1 Michaelis-Menten の反応のポンチ絵・A-Cell モデル(左)とシミュレーション結果(右)

シミュレーション結果は図 1 右のとおりです。ここで設定した速度定数では酵素-基質複合体 ES (赤線) が一過性に形成され、生成物 P (青線) が時間経過とともに増えます。計算条件は計算時間：0~50s、計算時間間隔：1ms、出力時間間隔：0.05s。MM では時間経過に伴って基質が減少して生成物が増加しますが、その途中の時間経過は速度定数の設定によって異なったものとなります。A-Cell モデルに含まれる速度定数や初期濃度などのパラメータを様々に変化させ、系の振る舞いがどう変化するかを確認して下さい。