

【基礎】二次反応

概要：二次反応では物質 A と B が結合して複合体 C が生成され、タンパク質の複合体形成の基礎的な反応です。たとえば細胞表面のレセプターにリガンドが結合するのは二次反応で、Michaelis-Menten の反応式において基質と酵素が結合して酵素基質複合体が生成する反応も二次反応です。具体例は「リガンドとレセプターの反応 (EGFR)」を参照下さい。
ポンチ絵と A-Cell モデル：この簡単な例ではポンチ絵と A-Cell モデルは同じです (図 1)。

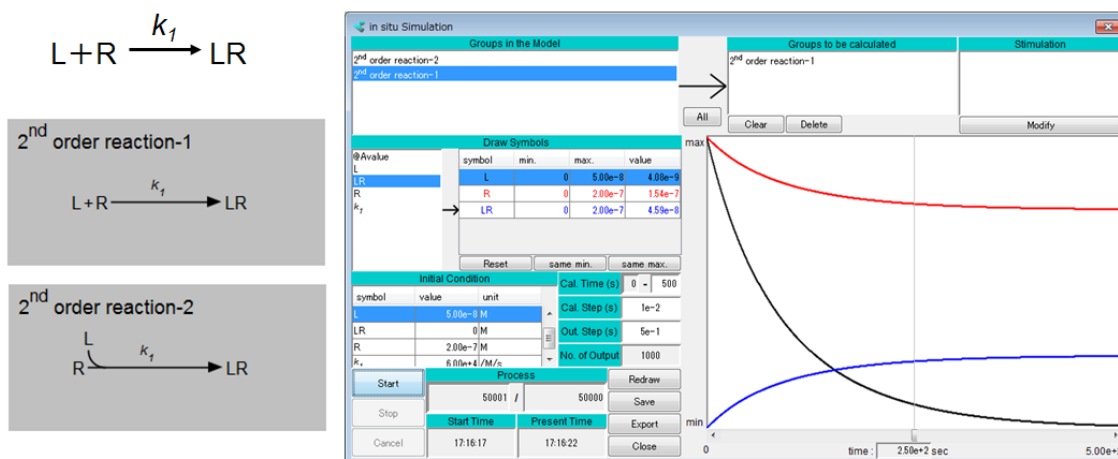


図 1 二次反応のポンチ絵・A-Cell モデル(左)とシミュレーション結果(右)

ポンチ絵を A-Cell モデルに表したものを灰色四角内に示します。結合反応の表現方法は 2 種類あり、それぞれの灰色四角内に示します。これは表現法の違いに過ぎないのでどちらでも良く、全く同じシミュレーション結果を与えます。下の表現法は、レセプターに 2 個以上のリガンドが連続的に結合する場合に用いると便利です (「リガンドとレセプターの反応 (EGFR)」参照)。シミュレーション結果は図 1 右のとおりです。計算条件は計算時間：0~500s、計算時間間隔：10ms、出力時間間隔：0.5s。

ここで t=0 から 300 秒間、L が一定濃度で投与され続けた場合のシミュレーションを図 2 に示します。L の 300 秒間投与は A-Cell の Stimulation 機能を使用。計算条件は図 1 と同一です。結果は図 1 とはかなり異なりますが、この理由は考えてみて下さい。

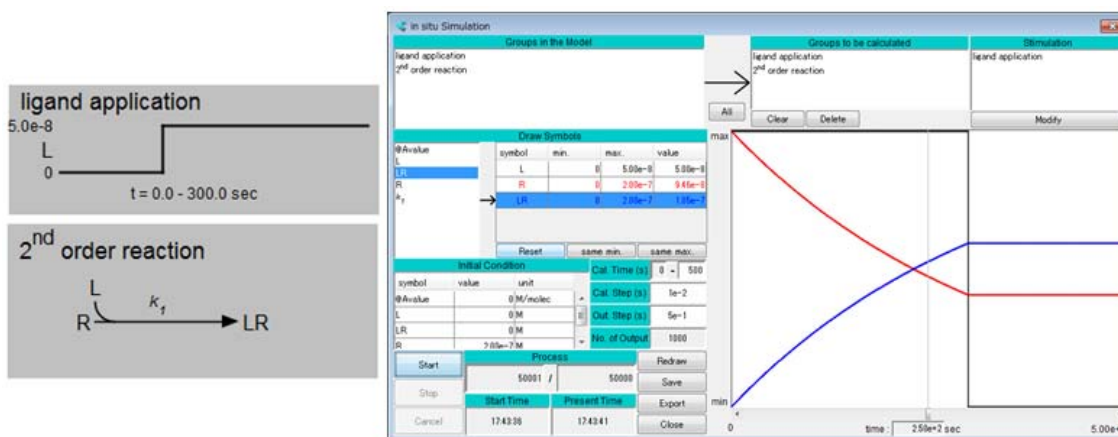


図 2 リガンドを 300 秒間投与する二次反応の A-Cell モデル(左)とシミュレーション結果(右)