

## 【基礎】一次反応

**概要**：細胞内での一次反応の例はたくさんあります。たとえば細胞表面のレセプターに結合したリガンドが解離するのは一次反応で、Michaelis-Menten の反応式において酵素基質複合体が分解して生成物が生ずる反応も一次反応です。ここでの説明は一般化して、物質 A が自然に物質 B へと変換される反応（これは放射性同位元素の自然崩壊と同じです）、あるいは複合体 LR がそれを構成する物質 L と R に分解する反応を例にとります。具体例は「リガンドとレセプターの反応（EGFR）」をご参照下さい。

**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）。

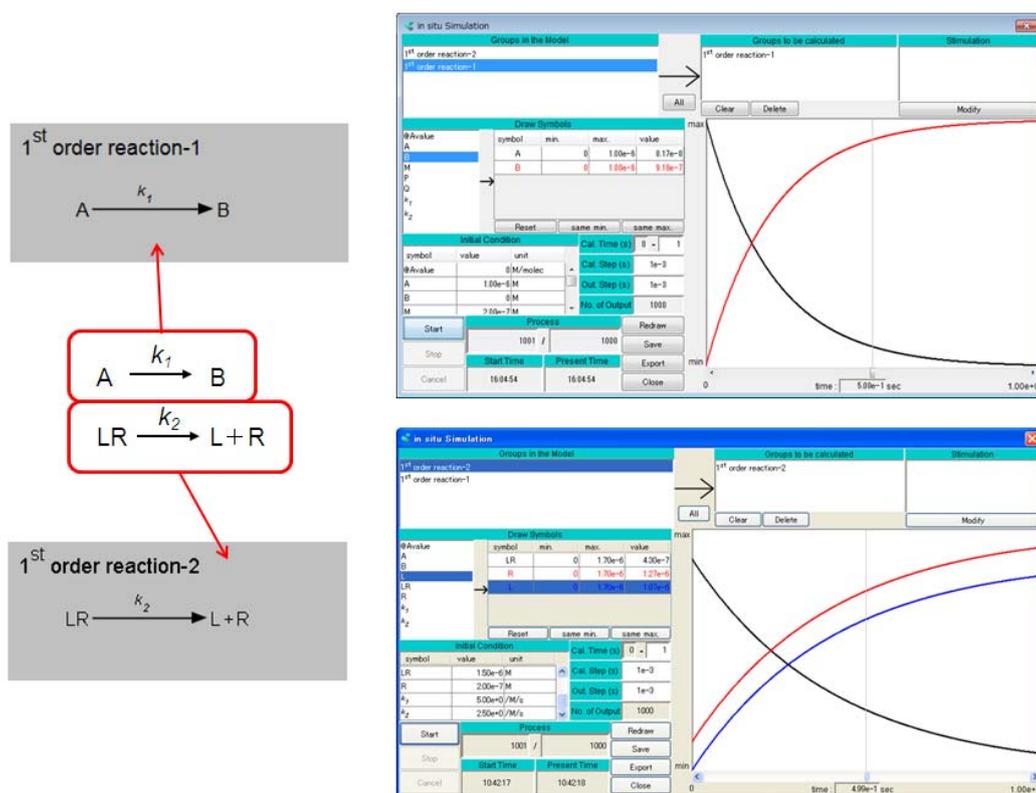


図 1 一次反応のポンチ絵・A-Cell モデル(左)とシミュレーション結果(右)

ポンチ絵を赤枠内に、A-Cell モデルを灰色四角内に示します。それぞれのシミュレーション結果を右に示します（A-Cell の in situ calculation 機能を用いたシミュレーション）。  
1<sup>st</sup> order reaction-1 の例では物質 A は B に変換されるだけなので、右上に示すシミュレーション結果では A（黒線）が減少し、B（赤線）が増加する。1<sup>st</sup> order reaction-2 の例では物質 LR は L と R に変換されるので、LR（黒線）が減少し、L（赤線）と R（青線）が増加する。赤と青 2 つのグラフが重ならないようにするため、R の初期値は 0 ではなく  $0.2 \mu\text{M}$  に設定しましたがこれは任意です。この例では L をリガンド、R をレセプターと考えれば、レセプター・リガンド複合体 LR からの解離反応そのものです。計算条件は計算時間:0~1s、計算時間間隔:1ms、出力時間間隔:1ms です。