

excitable_1d

興奮系のシミュレーションプログラム

$$\frac{\partial u}{\partial t} = f(u) - v + \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} = u + D \frac{\partial^2 v}{\partial x^2}$$

$$f(u) \equiv -u + \frac{1}{2} \left(\tanh \frac{u-a}{\delta} + \tanh \frac{a}{\delta} \right)$$

- コマンドの使い方

####% excitable_1d [L] [DX] [DT] [a] [D] [δ]
[] は省略可能な引数という意味。

- 表示されるもの

- ウィンドウ “excitable system”

横軸が x 、縦軸が $u(x, t)$ (赤線) または $v(x, t)$ (緑線)。黄色が座標軸で中央が $(x, u) = (0, 0)$ 、青の横線は $u = \pm 1$ 。変数 *slow* で指定されているステップごとに、 $u(x, t)$ を表示する。[the way of showing] 欄をクリックすると表示方法が変わる。

- ウィンドウ “u-v”

関数 $v = f(u)$ を緑線で、 $(u(x, t), v(x, t))$ を x を変えながら曲線 (赤線) として描いている。青線は座標軸。

- ウィンドウ “space-time series”

横軸 x で、縦軸が t 、 $u(x, t) > 0$ の範囲で $u(x, t)$ が大きい場所を濃く書いている。

- パラメータ

	意味	変更の仕方
<i>a</i>	<i>a</i>	表示欄の文字と数字をマウスでクリックする
<i>D</i>	<i>D</i>	,,
<i>delta</i>	δ	,,
<i>slow</i>	描画スピード	,,
<i>depth</i>	space-time series の色の濃さ	,,

- 初期条件

$$v(x, 0) = 0$$

$$u(x, 0) = \begin{cases} 0 & |x| \leq x_0 \\ U_0 & |x| > x_0 \end{cases}$$

ウィンドウをクリックするたびにマウス位置の U_0, x_0 を使って再スタートする。

- 境界条件

周期境界; $u(x, t) = u(x + L, t), v(x, t) = v(x + L, t)$