

2次元写像 γ $\left\{ \begin{array}{l} \text{サドル・ノード分岐} \\ \text{トラnsクリティカル分岐} \\ \text{ピッチフォーク分岐} \\ \text{周期倍分岐} \end{array} \right.$

② 2次元写像 γ の不動点 γ の分岐について.

$$x \mapsto f(x, \mu) = (f_1(x, \gamma, \mu), f_2(x, \gamma, \mu)) \quad (7.29)$$

$$x = (x, \gamma) \in \mathbb{R}^2, \mu \in \mathbb{R} \quad (7.30)$$

を考え,

Th 7.15', $\mu=0$ のとき $x=0$ に非双曲型不動点を持つ場合を考えればよい.

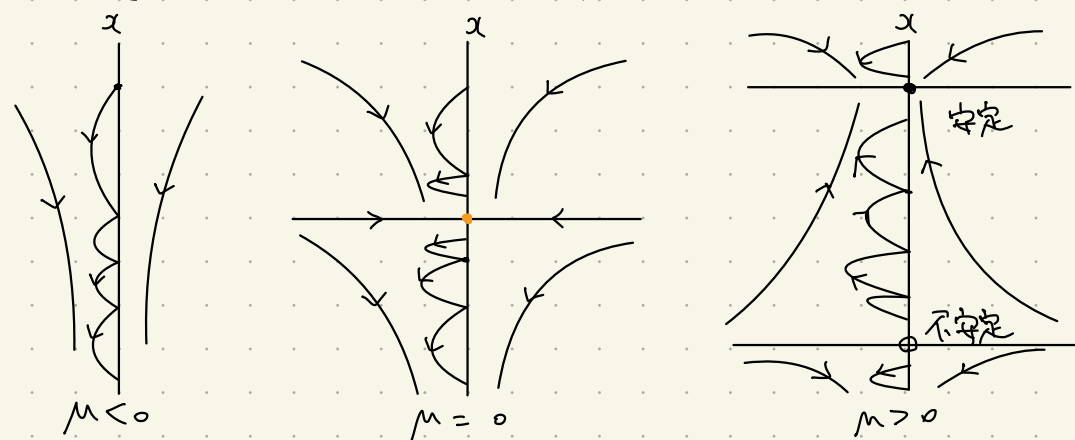
ここでは, Jacobian matrix

$$A = \begin{pmatrix} (f_1)_x & (f_1)_\gamma \\ (f_2)_x & (f_2)_\gamma \end{pmatrix} (0, 0) \quad (7.31)$$

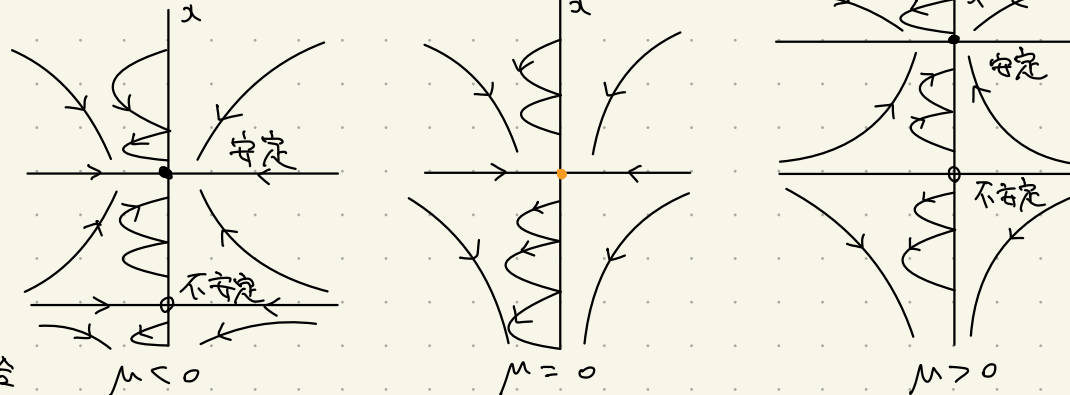
が実固有値を持つ場合を考え,

Jacobian matrix (7.31) が実固有値 λ_1, λ_2 を持ち, $|\lambda_i| \neq 1$
 $\leadsto x=0$ が非双曲型不動点に付き $\Rightarrow \lambda_2 = 1$ or $\lambda_2 = -1$.

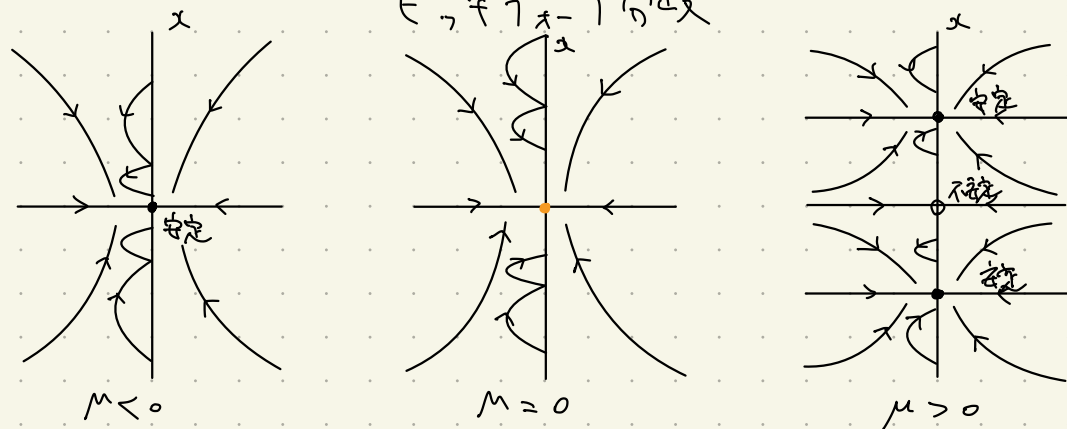
• $\lambda_2 = 1$: サドル・ノード分岐



トラnsクリティカル分岐



ピッチフォーク分岐



• $\lambda = -1$: 周期倍分岐

