

「離散時間力学系」

エノン写像

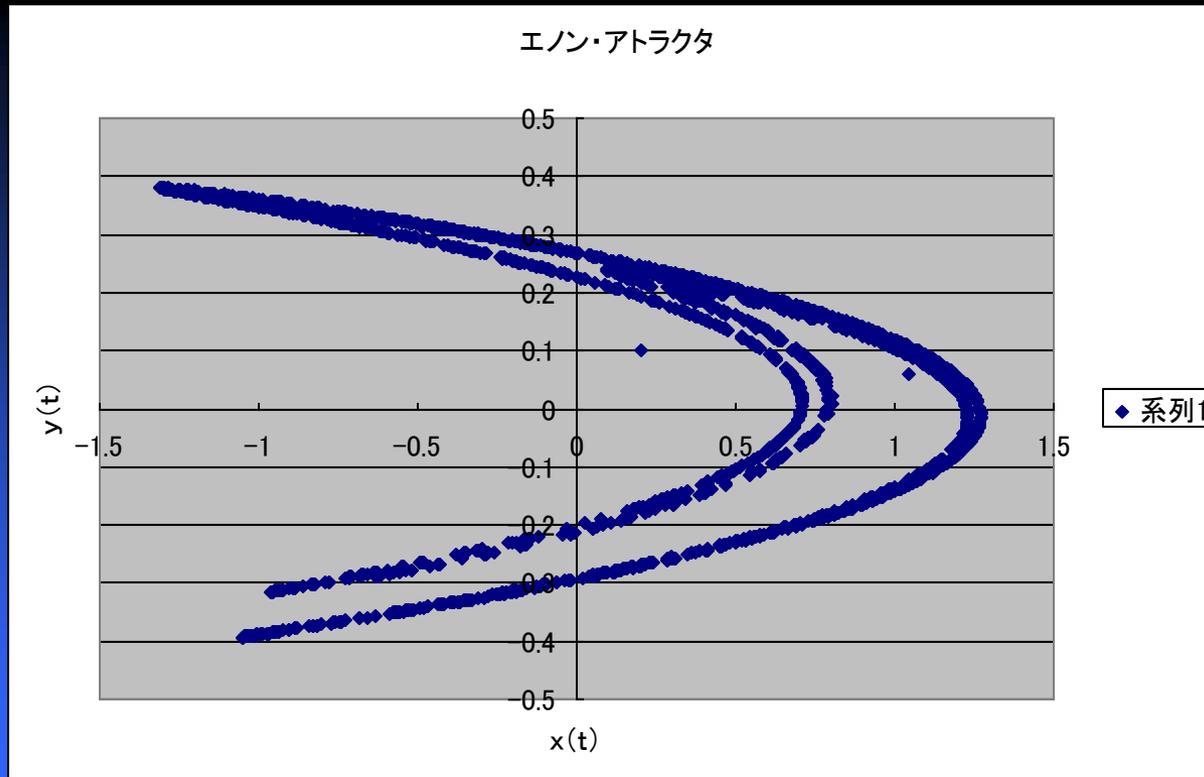
超音波システム研究所 齊木

エノン写像

エノン写像 (係数 a:1.4 b:0.3)

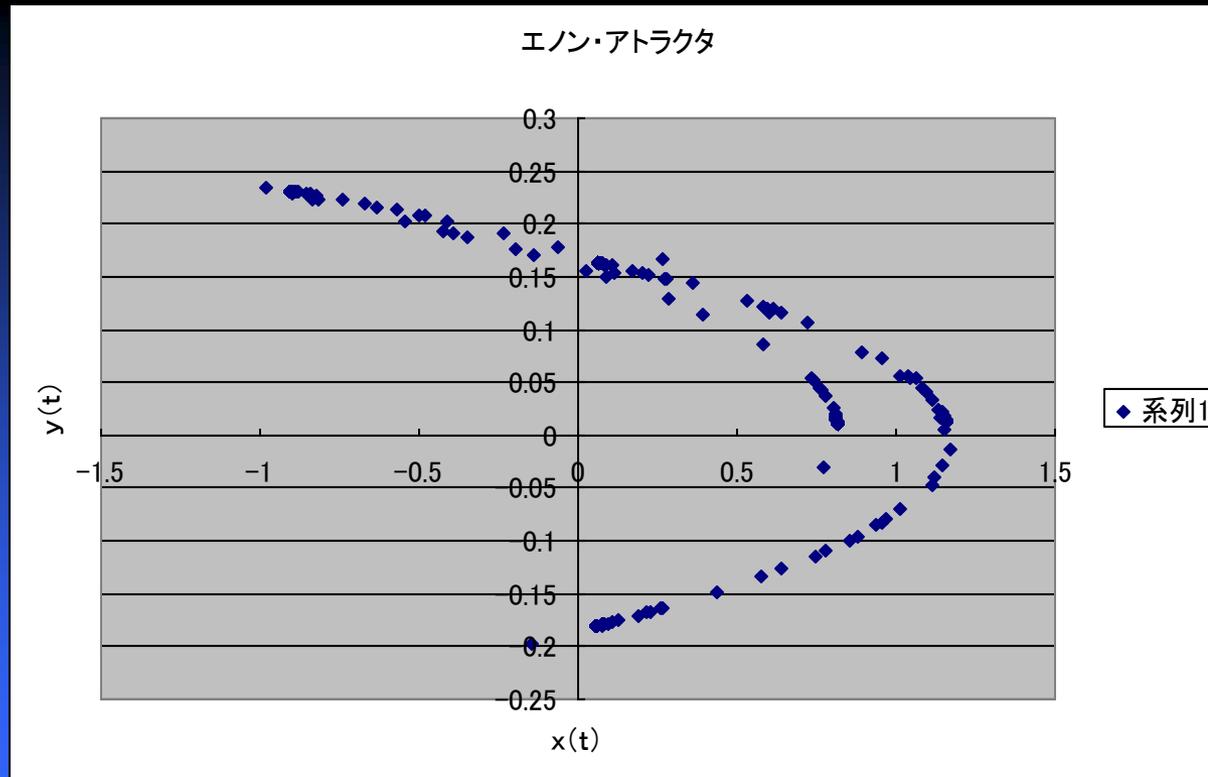
- $x_{n+1} = 1 - 1.4x_n^2 + y_n$
- $y_{n+1} = 0.3x_n$
- この写像で定義される力学系について、初期条件 (x_0, y_0) から出発する軌道が漸近していく状態がどんなものになるか調べる。

エノンアトラクタ 1



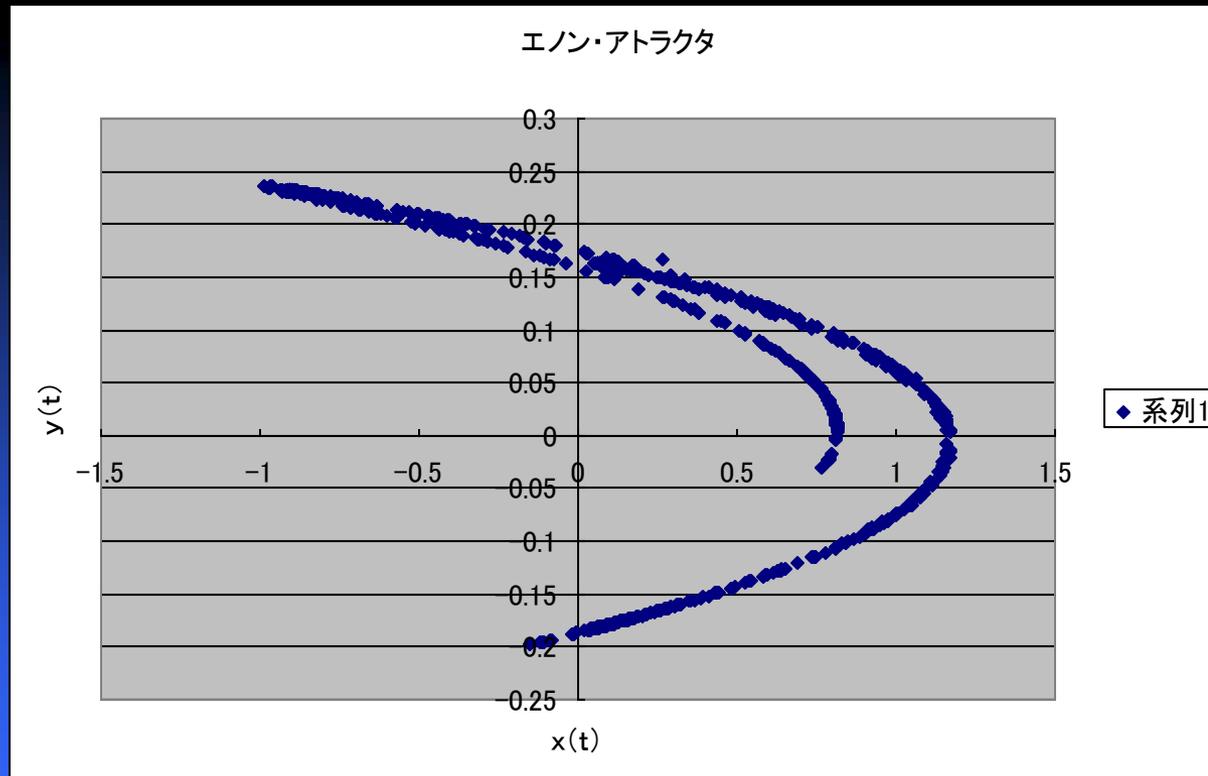
- $x_{n+1} = 1 - 1.42x_n^2 + y_n$
- $y_{n+1} = 0.3x_n$

エノンアトラクタ 2



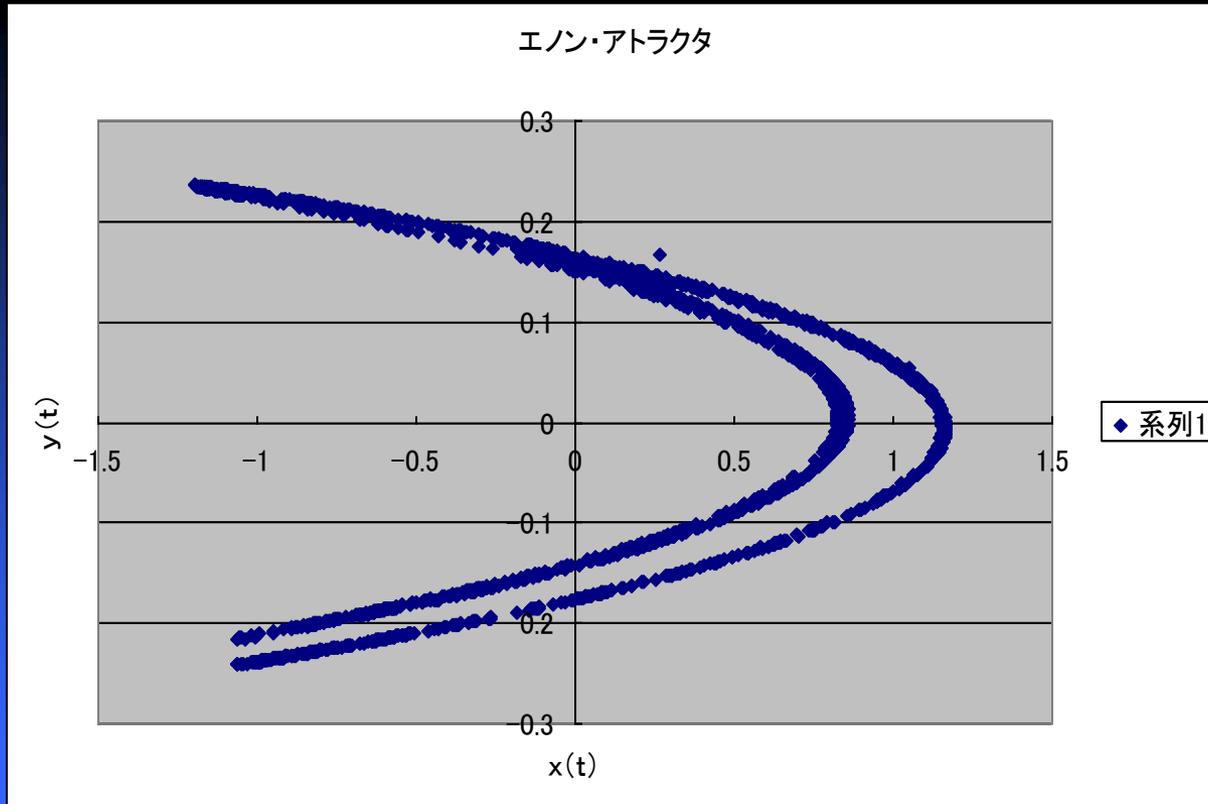
- $x_{n+1} = 1 - 1.432x_n^2 + y_n$
- $y_{n+1} = 0.2x_n$

エノンアトラクタ 3



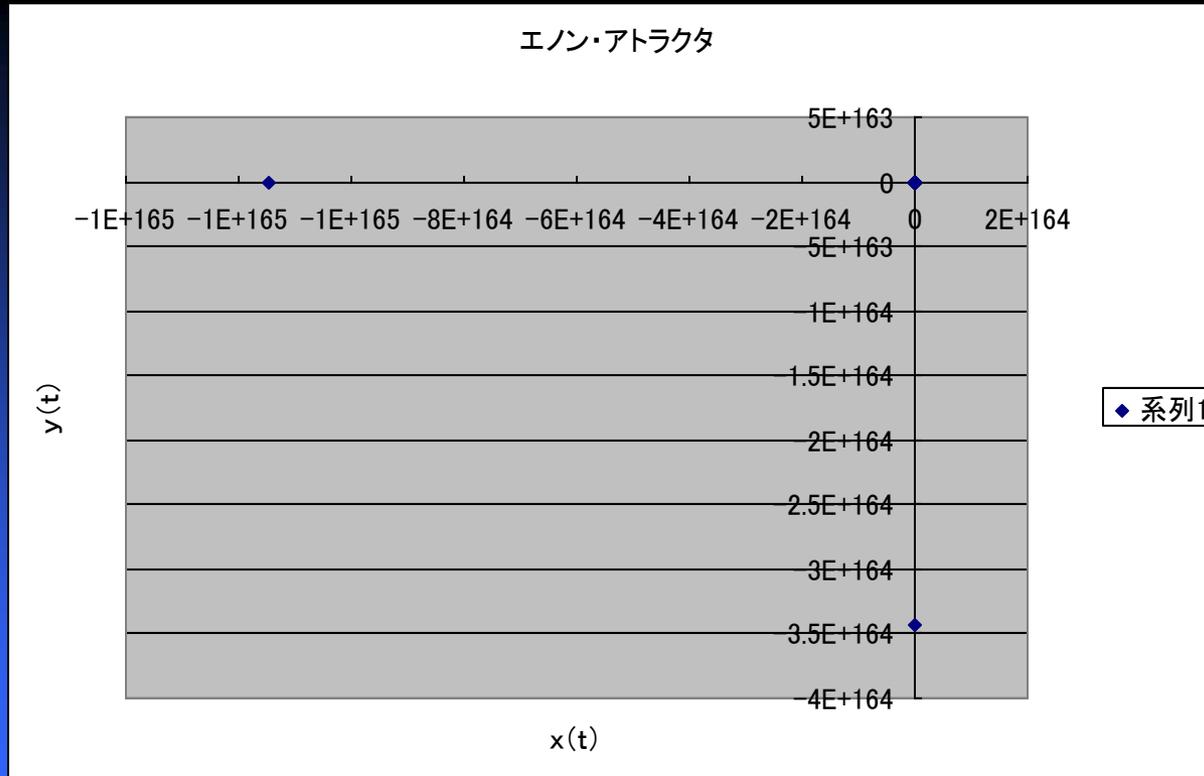
- $x_{n+1} = 1 - 1.432x_n^2 + y_n$
- $y_{n+1} = 0.202x_n$

エノンアトラクタ 4



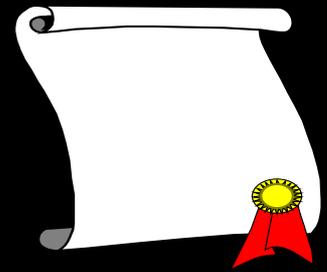
- $x_{n+1} = 1 - 1.608x_n^2 + y_n$
- $y_{n+1} = 0.202x_n$

エノンアトラクタ 5 (発散)



- $x_{n+1} = 1 - 1.428x_n^2 + y_n$
- $y_{n+1} = 0.3x_n$

ポイント(まとめ)



- フラクタル性を持つ
ストレンジ・アトラクタを見せる
最も簡単なモデルがこのエノン写像です。
- これは
初めてカオスの発見をもたらした
制限3体問題に関連して作られたものです。
- エノン写像で定義される力学系で
座標 x の自己相関関数が減衰します
(ある時刻での x と十分時間が経過した後の
 x との間に統計的相関関係が無くなります)。
- 非線型現象を解析するための参考資料 (齊木)