#### 作成日:

#### 2025年06月22日 日曜日



# ○ 今日の概要

内容	時間
部屋の確認とメールでサインを求める	0:50
相対論の予習(せめて手をつける)	
ソフトマター(予習残り・持ち越した疑問点)	
Make 7- month initial schedule	
他の人の研究テーマを調べる	
実験手技について懸念点がないか考える	
Protocol	
6/25:荷物を預かってもらえるか訊く	
退去に際して必要なことのチェック	0:15
<u>Wray, L. S., et. al., 2011,</u> (残り)	
Ketan, S., et. al., 2010,	
Omenetto, F. G., 2010,	
<u>Shunichi S., 2025,</u>	
<u>Lopes L.M., 2020</u>	
院試の志望書①	3:30
中国語 文法 (動画⑤・⑥・⑦・⑧)	
<del>中国語 文法 (PDF)</del>	
中国語 発音 (動画⑩, 1-1,1-2,1-3の復習)	0:22
中国語 単語 (声調表)	0:40
中国語 単語 (HSK1級単語)	
ながら(料理, 事務作業中/ 文法②・③・④)	0:25
カオス復習	
料理	0:50
Duolingo	0:10
引越し作業	0:58

内容	時間
洗濯	0:10
院試の志望書②	0:40

合計時間: NaN:NaN





#### カオス

ロジスティック写像 (1)

$$x^{n+1} = ax^n(1-x^n)$$

時間発展しても変わらない測度 不変測度 分岐

周期軌道 測度0 カオス リアプノフ指数 計算

- aが小さい時は固定点が少ないが  $f^3$  が同時に生まれることで
- シャルコフスキーの定理

<u>wiki</u>

ある区間  $I\subset\mathbb{R}$  に対し、

は連続函数であると仮定する。ある x が「周期 m の周期点」であるとは、 $f^m(x) = x$  が成立することを言う(ここで  $f^m$  は f の m 回の反復合成写像を表す)。さらにすべての 0 < k < m に対して  $f^k(x) \ne x$  であるなら、そのような m は最小周期と言う。今、f の周期点として起こり得るすべての周期に興味がある。正の整数全体の順序を次のように小さい順に与える:

すなわち、増加していく順番に奇数を並べ、その次にそれらの 2 倍、4 倍、8 倍 … を並べる。そして最後に、減少していく順番で 2 のべき乗を並べる。するとこの表において、すべての正の整数は丁度一回現れることになる。ここで、集合  $\{2^k \mid k \in \mathbb{N}\}$  は最小元を含まないため、この順序は整列順序でないことに注意されたい。シャルコフスキーの定理では、f が最小周期 m の周期点を持ち、上述の順番でm が n の先に現れるものであるなら、f は最小周期 n の周期点も持つことが示されている。

したがって、f が高々有限個の周期点しか持たないなら、それらの周期はすべて必ず 2 のべきでなければならない。さらに、周期 3 の周期点が存在するなら、他のすべての周期の周期点が存在することも分かる。

- a=4 は記号力学系に落とすことができる
- 記号力学系
  - 小数点以下の二進数への変換 を思い出し随時掛け算して繰り上げていくのだった
  - 2025-07-01に任せた

### 🧠 気づき・発見・疑問

- 同相写像 定義位相空間論忘れすぎ
- この授業 周期の定義した?⇒写像については 一般的な意味と同じとして許されそう (?)
- 途中で出てきた繰り込み(Feigenbaum)ってなに?
  - "力学系におけるカオスへの転移点に見られる自己相似性(Feigenbaum現象)はくりこみ理論的に理解された(Feigenbaum, Lanford)が、本質が平衡統計力学の臨界現象そのものであるから自然である。" くりこみ理論の地平
  - <u>繰り込み群と物性物理学</u> ざっと読んだ 分岐の相似構造とそれが完全に相似でないこと
    - irrelevant な相互作用をよく理解してないので 普通に統計力学2をやるべき

• リアプノフ指数 (LE) とは、**近接した 2 点か ら出発した二つの軌道が、どのくらい離れてい くかを測る尺度**である。

### 今日の単語

supernatant	上清
drill down	深堀りする
plosives	破裂音
rinse	※綴に注意
densiometric measurements	濃度測定
thorough	※綴に注意

吃凤, 民国, 游游, 骑摩 3声がでない

## 🥸 食事記録(オプション)

- 朝: Flying Turtle, カフェモカ的なやつ(本当はオレオのフラッペが良かったけど売り切れてた) \$3.00
- 昼:
- 夜:

## zzz 睡眠

前日の就寝:3:30当日の起床:9:30睡眠時間:6時間

### ● 明日やること・TODO

内容 時間

