

## 研究会報告

2000年度 基礎物理学研究所研究会

### 「大自由度進化モデルの力学系研究」

2001年3月12日～3月14日

於：京都大学基礎物理学研究所 研究棟2階 K202 会議室

(<http://www.wacty.phys.sci.osaka-u.ac.jp/~tokita/YIP2001.html>)

(2001年11月7日受理)

#### 研究会開催の趣旨

人間が引き起こしている動植物絶滅の規模は中生代末の恐竜を含む大絶滅に匹敵するという計算がある。

それにもかかわらず、生物多様性の保全・回復に関する知識は非常に限られたものにとどまっている。熱帯雨林や珊瑚礁の例を持ち出すまでもなく、地球を覆い尽くす生命圏に普遍的に見出される生物の多様性はいかに形成され、維持されているのだろうか。また、多数の遺伝子が複雑に相互作用をしながら発現する発生の過程では、どのようにして蛋白質や細胞等の多様性を生み出しつつ、個体全体としての自己が安定に保たれるのか。このような、進化的に駆動されるシステムは、本質的に多数の主体が複雑に相互作用し、分離不能な大自由度系としての記述を要求する。

このような状況下で、少数自由度系で培われた進化・生態学等に関わる数理生物学等の知識を、どのように大自由度系への理解につなげていけばよいだろうか。統計物理学等で培われた縮約化は可能だろうか。そこには少数自由度系とは本質的に異なる「自然のバランス」についての原理が見出されるのか。その原理は、たった3種からなる単純な個体群動態の方程式でさえカオスなどの複雑なダイナミクスを生み出す不安定性を内包する事実とどのように整合するのだろうか。

このような疑問に答えるための数理的・実験的方法論を探るべく、議論を中心とするワークショップを企画する。実験生物学、理論生物学、数学、情報理論、経済学、歴史学そして物理学をバックグラウンドに持つ世話人を中心に、「複雑性」や「多様性」に関わる様々な研究者を交えた活発な討論が行われることを期待する。

#### 研究会を振り返って

参加者の間で、扱っているモデルと目的意識の共有の度合いが高かったこと、一人当たりの講演時間を長めに設定したこと等により、狙い通り参加者間双方向の議論が充実したものとなった。参加者からは新たなアイデアの展開を見出したという声も聞くことができた。なお、限られた予算(25万円)をどう有効利用するかに関して世話人の間で議論した結果、基研からの資金は全て講演者の院生、ポスドク等の若手に配分した。このような趣旨をご理解頂き、手弁当で講演をお引き受け頂いた難波利幸氏(大阪女子大)と藤本仰一氏(東大)に感謝します。

世話人 池上高志(東大)、茶碗谷毅(阪大)、時田恵一郎(阪大)  
安富歩(東大)、横山和成(北海道農試)

## プログラム

### 3月12日(月)

- 13:00-14:00 時田恵一郎(阪大)  
イントロダクションと問題提起
- 14:00-15:30 難波利幸(大阪女子大)  
食物網とカオス：雑食は少数自由度系と大自由度系を結ぶ鍵になるか？
- Coffee break 15:30-16:00
- 16:00-17:00 向 草世香(九大)  
生態学における多種共存への数理的アプローチ
- 17:00-18:00 立川正志(名大)  
ヘテロクリニック分岐

### 3月13日(火)

- 9:30-10:30 橋本康(東大)  
混合戦略の導入による新しいアトラクターの出現
- 10:30-11:30 横山和成(北海道農試)  
土壌微生物群集の多様性と動的安定性が生み出す排多的振る舞い
- Lunch 11:30-13:00
- 13:00-14:00 島田尚(東大)  
多様性を生む生態系のミニマルモデル
- 14:00-15:00 池上高志(東大)  
レプリケータ系で遺伝するもの／しないもの
- Coffee break 15:00-15:30
- 15:30-16:30 茶碗谷毅(阪大)  
レプリケータ系における多様性について考える
- 16:30- 議論

### 3月14日(水)

- 9:30-10:30 安富歩(東大)  
ノイマン=森嶋の経済成長モデルの拡張について
- 10:30-11:30 藤本仰一(東大)  
速いダイナミクスから遅いダイナミクスへの情報伝搬
- 11:30- 議論