

# 生物・化学物理学理論の

## 筑波大学 物質工学系 住・岡田研究室へ ようこそ

Welcome to Sumi&Okada lab., Inst of material  
sciences, Tsukuba Univ.  
We investigate biological /chemical physics by theoretical  
approach.

Welcome to Sumi&Okada lab., Inst of material

We investigate biological /chemical physics by theoretical

Sorry, Japanese only.

Last update 2000Aug21

---

## 研究室紹介

学部2年生向けの研究室紹介誌『物質工学系へのいざない』から、住・岡田研の紹介ページです。

## コーヒブレイク

研究に関連した話題。ちょっとした気分転換にどうぞ。

---

## ポスドク・大学院生募集

住・岡田研では、ポスドク・大学院生を募集しています。これについてのお問い合わせは、岡田朗([aokada@ims.tsukuba.ac.jp](mailto:aokada@ims.tsukuba.ac.jp))まで。

参照 [日本学術振興会](#) ポスドクについてのページがあります。

[筑波大学](#) 大学院 博士課程 [数理物質科学研究科](#) 住・岡田研は、物性・分子工学専攻 化学分野です。

修士課程 [理工学研究科](#)

物質工学分野 物性物理：理論です。

(以下、準備中)

メンバー

---

ポスドク・大学院生募集に関するお問い合わせは、岡田朗([aokada@ims.tsukuba.ac.jp](mailto:aokada@ims.tsukuba.ac.jp))まで。

このページに関するお問い合わせは、「スパムはだめ」を除いて、oku@スパムはだめims.tsukuba.ac.jp(おくむら)まで。

# 住・岡田研究室 紹介

---

研究分野で言うと：

## 化学物理学理論

生体内を含む液相や固相における、電子・原子集団の動力学（光学応答・化学反応・生体活性）過程に関する、  
微視的理論の構築および、コンピューターを使った数値計算に基づく理論解析。

研究の基礎は：

不思議なことを、何でも自分なりにつじつま合って理解したいと思うこと。  
その手段として、理論による記述を行う。

具体的な研究課題の例：

- 1．植物の光合成は、どのような電子過程によっているのか。
- 2．光合成をつかさどる（酵素などの）タンパク質は、なぜ巨大分子になっているのか。
- 3．化学反応速度に関する従来理論は、生体反応にも適用できるだろうか。
- 4．溶液の熱ゆらぎは、化学反応の速度にどのような影響を与えるだろうか。
- 5．結晶の持つ次元性は、電子と媒質ゆらぎとの相互作用にどのようにあられるか。

何を使うか：

まず、**頭**。次いで**量子力学、統計力学、コンピューター**。

（99夏の住先生による研究室紹介を、おくむら（M2）がリライトしました）

---

学生から見た研究の様子：

それぞれが、それぞれの机や図書館で研究しています。全体に個人的な研究室です。

住先生は、世界的に活躍している活発な研究者だと思います。

物理への考察が大変鋭く、ゼミでも基本的とされている概念をあらためて鮮やかに説明したりして、

舌を巻かされることがしばしばあります。これは、この研究室の醍醐味だと思っています。

岡田先生は、2000年度途中から赴任されました。

研究は、紙と鉛筆とコンピューターを使います。

僕の卒論は、先行研究の論文を読むことから始まりました。

次にアイデアがあり、それを物理と数学で展開し、コンピューターに計算させる。

そして、その研究結果を論文にまとめるのです。

研究の日常：

研究室の定例スケジュールは、それぞれ週1回のゼミとミーティングです。ですから、それ以外は完全フレックスタイム制です。静かに机に向かう、ほとんどがひとり仕事です。

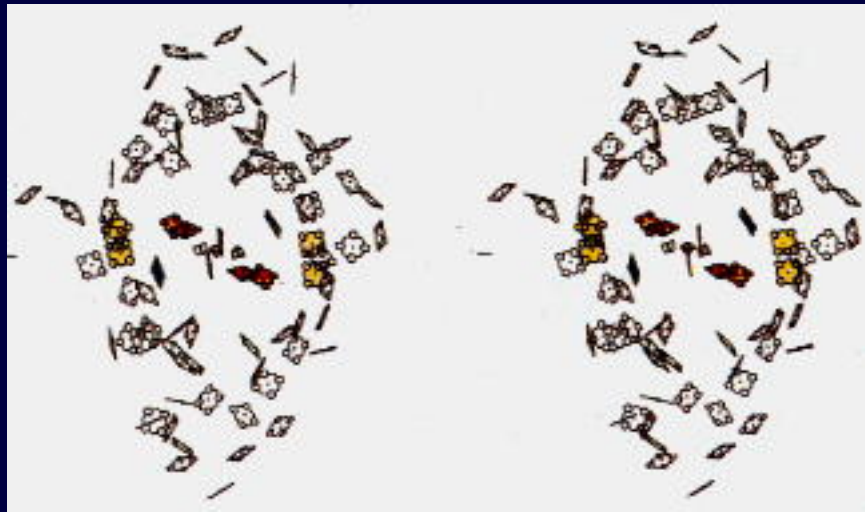
居室では、理論グループといって、中尾研の人と一緒にいるので、住・岡田研と言うより“理論研の日常”と言った方がしっくりきますね。新歓や追いコン、忘年会などは、この理論グループみんなで行われます。

(00Aug1 おくむら)

---

## コーヒーブレイク

# 君は、これを立体視できるか？



86個のクロロフィルa分子からなるステレオグラム（藍藻の光合成系1）  
（出典：W.D.Schubertら Photosystem I of *Synechococcus elongatus* at 4Å Resolution  
J.Mol.Biol(1997)272,741-769 より）

最近の物質科学研究においては、研究成果の伝達が、従来のように単なる数値やそれらを元にしたグラフや図形によって示されるのみならず、上のように2つの同じ図を組み合わせた“立体視”によりなされることが多くなった。

これは、藍藻（シアノバクテリア）の光合成系1における、色素（クロロフィル、つまり葉緑素）の配置を突き止めた、世界で最初のステレオグラムである。

両目でうまく焦点を合わせると、クロロフィル（図中では、中心点と四隅に四角を持つ四角）が、

画面に対して斜めに輪のように並ぶ奥行きを見ることができる。

まず、君は、これを立体視できるか？

それができる人のみ、研究に入り得るのだ。

この光合成系1は、光合成プロセスの終端にある色素列で、太陽エネルギーをいよいよ電気エネルギーに変換する場所だ。

大きく2つの部分に分けることができ、外側にある大きな色素の輪っかはアンテナ系と呼ばれている。

太陽光のエネルギーを中心にに向かって集める働きをする。

中心には、赤や黄色に色づけされている色素からなる反応中心がある。光エネルギーは、この反応中心で、電子の電気エネルギーへと変換される。

より生物として進化した緑色植物も、これと同様の光合成系を持つと考えられている。

光合成は、地球上の生命エネルギーの源泉だ。  
それが、このような美しい指輪の上でなされている。  
生命の不思議をミクロに極めんとする私たちに、神秘の扉がまた開いた。

(『物質工学へのいざない』 99年度版に住先生が書いた文章を、おくむらが加筆しました)