

2022年度 薬学科4年生 分野配属説明会

コロイド・高分子物性学分野



教授：山中淳平 准教授：奥蘭 透 准教授：豊玉彰子 秘書：坂野結花里

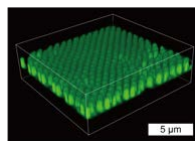
D：3名 M：6名
 B：15名（薬6年4名，5年3名，4年4名，生命4年1名，3年3名）
 合計24名

<http://www.phar.nagoya-cu.ac.jp/hp/ybk/bukka/>


1

研究の目的

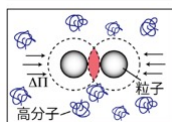
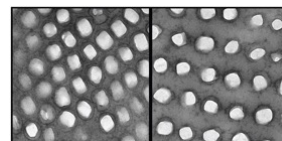
コロイド粒子や高分子など、**メソ(中間)サイズ**のソフトな系が対象
【基礎研究】 要素間の「相互作用」と「構造」の関係を明らかにすること
 → 構造形成の根本的理解（実験・計算機シミュレーション）



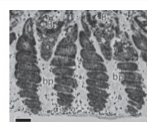
2Dコロイド結晶



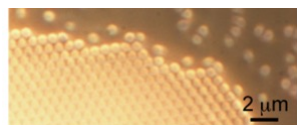
カメレオン表皮の2D結晶（体色変化メカニズム）



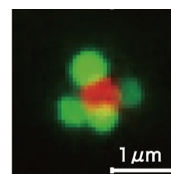
「枯渴引力」



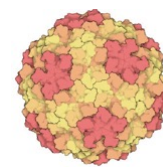
メラノソームの集合体



コロイド結晶（粒子の規則集合構造）



コロイド粒子の会合体

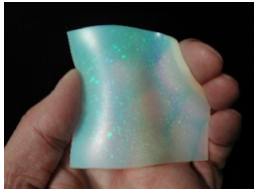


ウイルスのコートタンパクの集合体 2

2

【応用研究】明らかになった原理を利用して、**新規な構造を作製し**、医療・化粧品・材料分野に応用する。

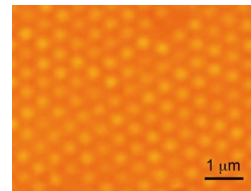
→ 多くの企業との共同研究による製品開発を実施中



富士化学(株)他、固定化コロイド結晶



(株)ダイセル他、化粧品



金コロイド結晶を用いた診断用分子センサー

■主な共同研究先 (公開分のみ)

- [産] (株)ダイセル 他
- [学] Eindhoven大学(オランダ)/Kalinga 大学(インド)
- [官] 宇宙航空研究開発機構(JAXA)
/オーストラリア原子核科学技術機構 (ANSTO)

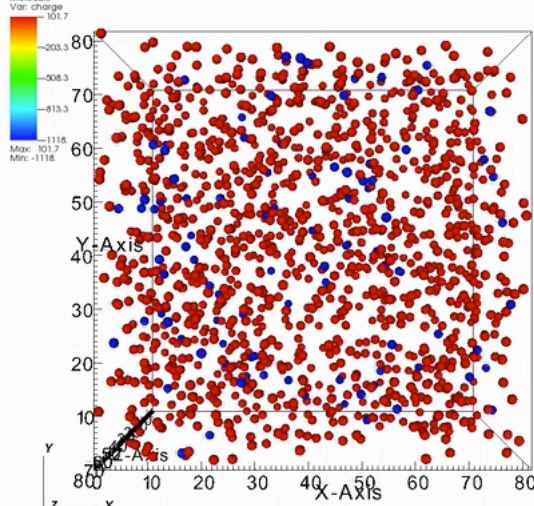


3

3

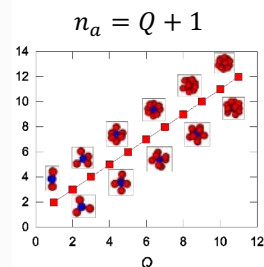
DB: xyzf00000.3D
Cycle: 0

$N_- = 100, N_+ = 1200, R = 1, Q = 11 (Z_+ = 100)$



計算機シミュレーション:
反対電荷をもったコロイド粒子のクラスタリング

■ 会合数の最大値 (n_a) と電荷数比 (Q) の関係が明らかになった

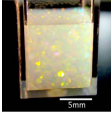


Association number vs. charge ratio

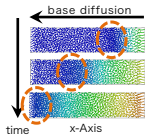
user: okuzono
Thu Jan 01 16:24:58 2015

4

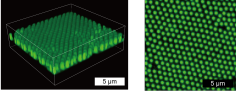
＜最近の研究成果＞




荷電コロイド結晶



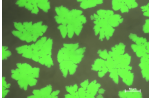
結晶化過程の計算機シミュレーション



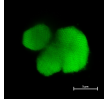
2次元コロイド結晶の例 (LSM画像)



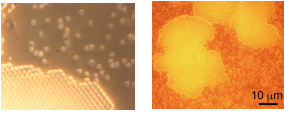
マイクロゲルコロイド結晶



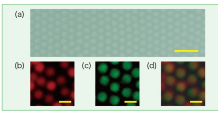
コロイド微結晶の会合



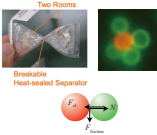
3D画像 (スライス像)



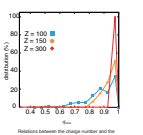
乾燥引力系コロイド結晶



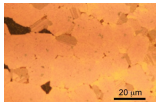
ダイヤモンド格子の顕微鏡写真



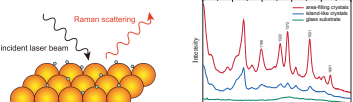
コロイドクラスター



クラスター形成の計算機シミュレーション



金コロイド結晶




金コロイド結晶によるラマンスペクトルの増強

■ 2022年、Springer社よりコロイド科学のテキストとビデオ“Colloidal Self-Assembly”を出版予定


5

宇宙実験 (JAXA Colloidal Clusters Project)


2019年12月 打上
 2020年7月 国際宇宙ステーションで実験
 2021年3月 帰還、現在分析中



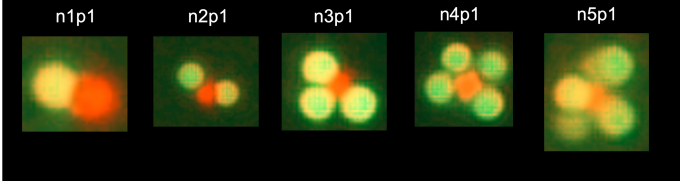
Two Rooms




Press and Squash



© JAXA / NASA



宇宙実験で生成したコロイドクラスター



JAXA HP
http://iss.jaxa.jp/kiboexp/news/180830_colloid.html

6

研究室の行事・卒業生の進路など

■ 研究室行事

- ・研究進捗報告 ・セミナー(論文紹介)
- ・輪読(コロイド科学の英語テキスト)
- ・コアタイム(必ず研究室に居る時間) →10:00~17:00
ほとんどの学生がコアタイム以外も研究しています
- ・勉強会(専門的な洋書を小グループで主体的に勉強)
- ・月に一度、研究室掃除

■ 学会発表

学生の過去4年間の国際学会発表

- 2018 Crystal Growth Conference (仙台、M2)
- 2019 Soft Matter Conference (イギリス、D1)
International Colloid Conference
(沖縄、D1、M1×3名、B4×3名)
- 2020 e-Conference on Soft Matter 2020 (D2)
- 2021 Liquid Matter Conference (online) (D1)

学生の受賞

- 2016, 2018, 2020: コロイド討論会ポスター賞
- 2017, 2018, 2019, 2020年度(2人)
: 日本化学会東海支部長賞
- 2020(2人): 日本結晶成長学会学生講演賞

■ 論文発表・特許申請

学部生の研究からも、多くの特許・論文が生まれています

■ 卒業生の進路(H29-R2年度)

薬学科

中外製薬
第一三共(2)
日本新薬
旭化成ファーマ
JCRファーマ
日本コルマー
大阪府公務員
厚生労働省
三重県立病院薬剤部
日本赤十字病院薬剤部
東京労災病院薬剤部
調剤薬局

生命薬科学

博士後期課程進学
博士課程進学
御木本製薬(研究職)
住友化学(株)研究所
小林製薬(株)研究所
他

7

7

学生の声

学生の興味・やる気を
尊重してもらえる!

面倒見が良い先輩が多い
物理が苦手でも先輩が優しく
教えてくれるから安心!

アットホームな雰囲気
で居心地がいい!

卒業生の就職先が、
製薬・化学・化粧品
業界と多種多様!

色々なことに興味がある人
自分で考えて取り組める人
何でもポジティブに楽しめる人
そんな後輩に来て欲しい!

8

8