

2022年度 生命薬科学科3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：奥藺透 准教授：豊玉彰子 秘書：坂野結花里

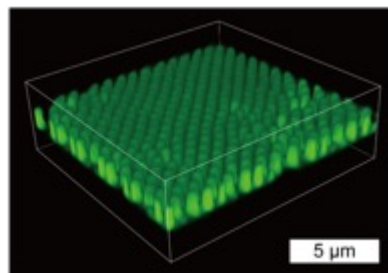
D：2名 M：3名 B：14名 (学生：19名)
(生命 4年3名; 薬 6年3名, 5年4名, 4年4名)

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

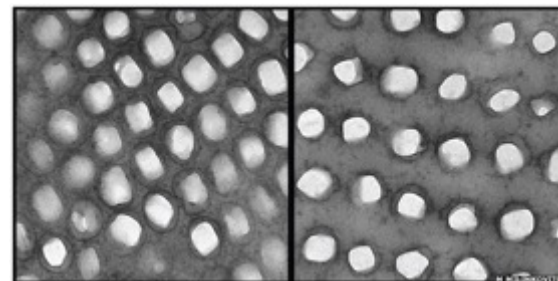


研究の目的

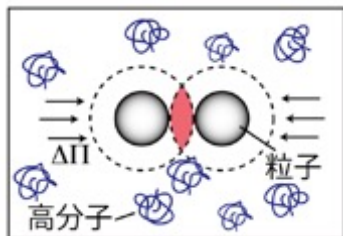
コロイド粒子や高分子など、メソ(中間)サイズのソフトな系が対象
【基礎研究】要素間の「相互作用」と「構造」の関係を明らかにすること
→ 構造形成の根本的理解 (実験・計算機シミュレーション)



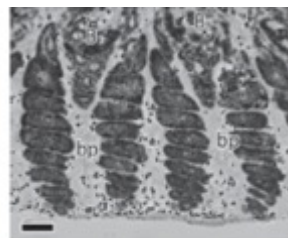
2Dコロイド結晶



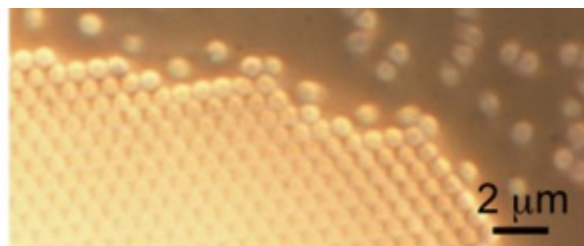
カメレオン表皮の2D結晶 (体色変化メカニズム)



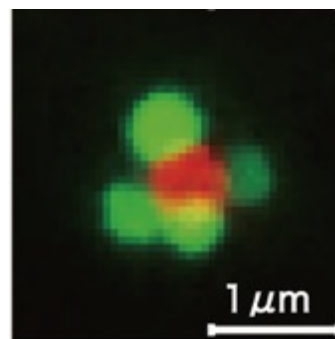
「枯渇引力」



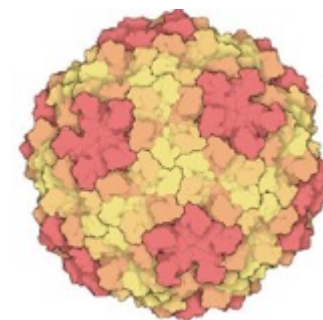
メラノソームの集合体



コロイド結晶 (粒子の規則集合構造)



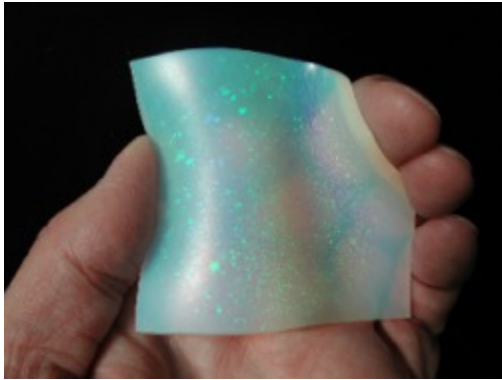
コロイド粒子の会合体



ウイルスのコートタンパクの集合体

【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。

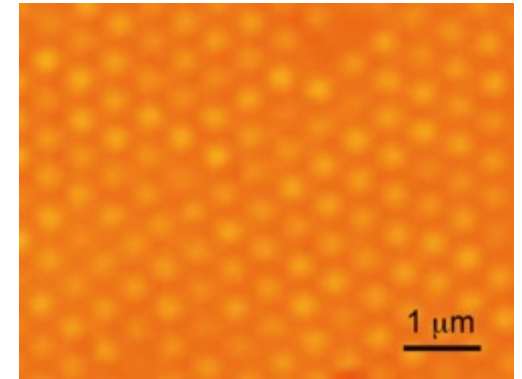
→ 多くの企業との共同研究による製品開発を実施中



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)

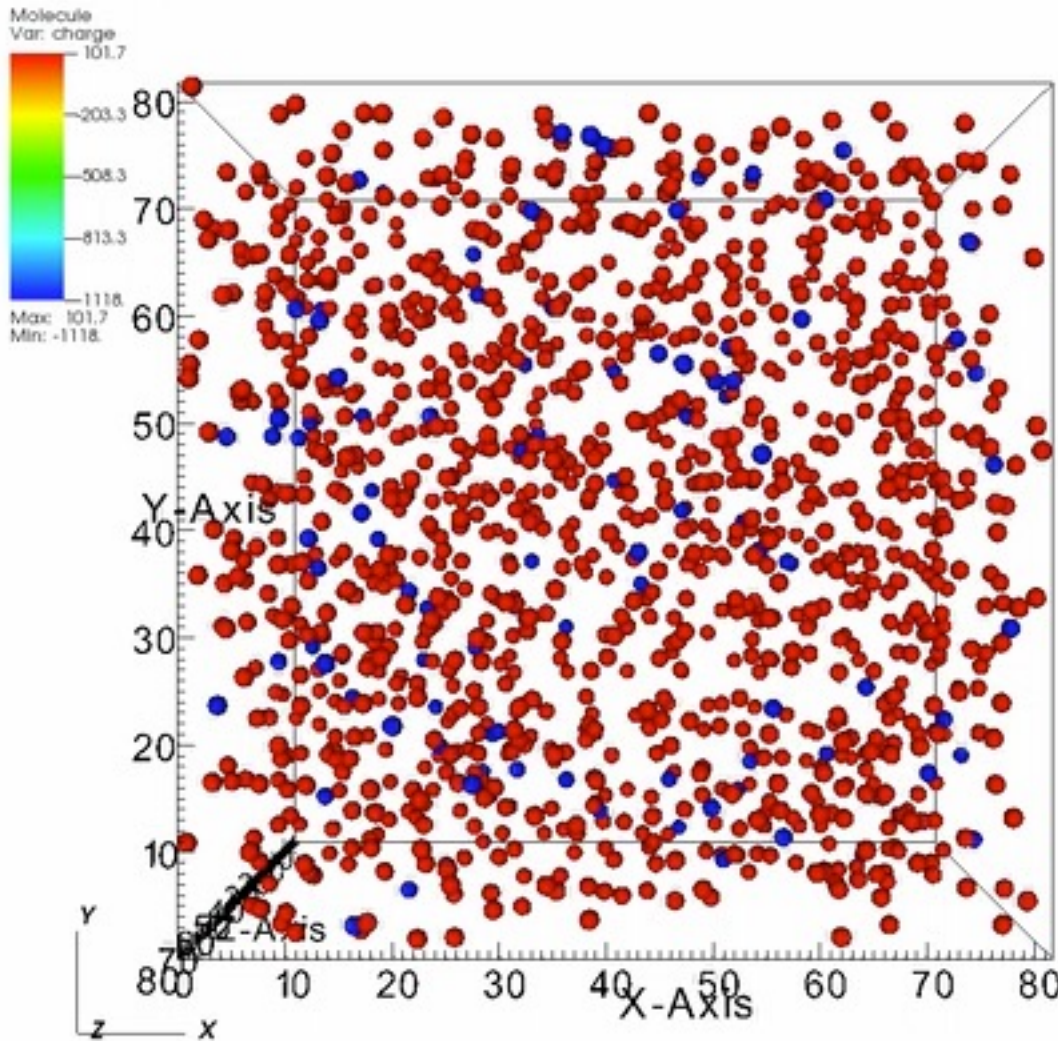
[官] 宇宙航空研究開発機構(JAXA)

/オーストラリア原子核科学技術機構 (ANSTO)



DB: xyzf00000.3D
Cycle: 0

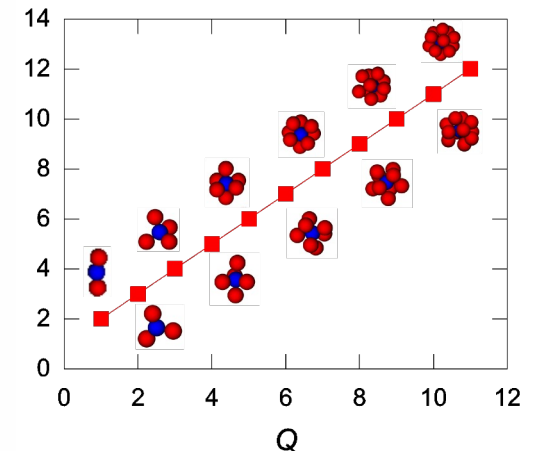
$$N_- = 100, N_+ = 1200, R = 1, Q = 11 (Z_+ = 100)$$



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

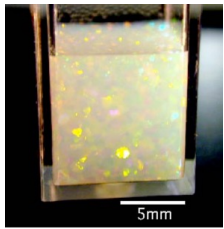
$$n_a = Q + 1$$



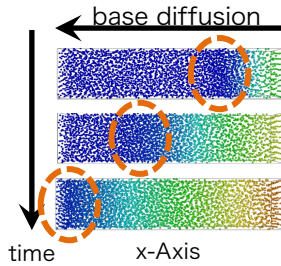
user: okuzono
Thu Jan 01 16:24:58 2015

Association number vs. charge ratio

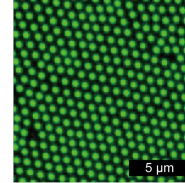
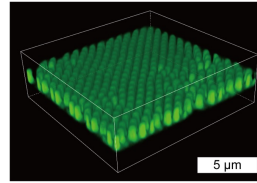
< 最近の研究成果 >



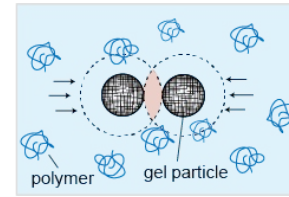
荷電コロイド結晶



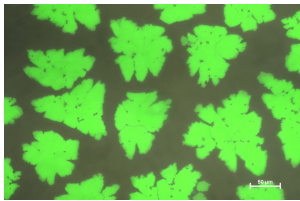
結晶化過程の計算機シミュレーション



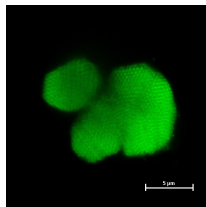
2次元コロイド結晶の例(LSM画像)



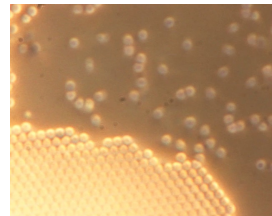
マイクロゲルコロイド結晶



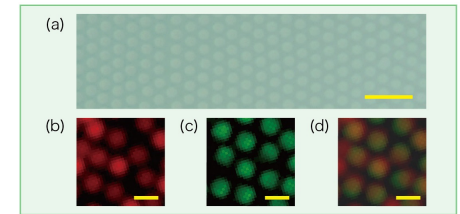
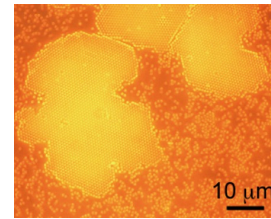
コロイド微結晶の会合



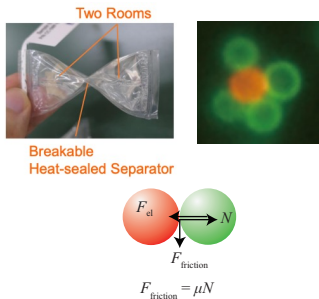
3D画像(スライス像)



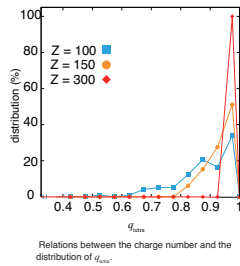
枯渇引力系コロイド結晶



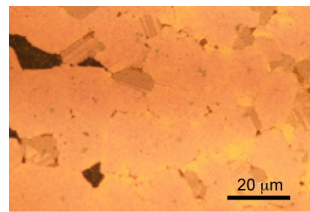
ダイヤモンド格子の顕微鏡写真



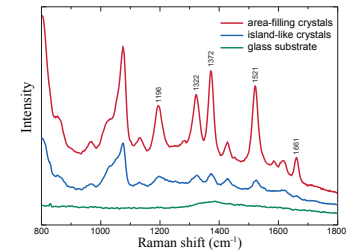
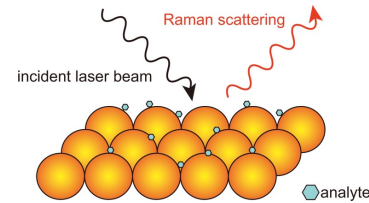
コロイドクラスター



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

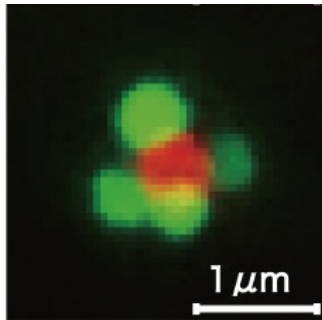
宇宙実験(JAXA Colloidal Clusters Project)



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 帰還予定



サンプルバッグ



© JAXA / NASA

2020年7月に実施された宇宙実験の様子

JAXA HP

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

ANSTO HP

<https://www.ansto.gov.au/news/earth-based-research-link-to-international-space-station>



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

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(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)

大学院博士課程修了

住友ファーマ 研究所

大学院修士課程修了

博士後期課程進学

博士課程進学

花王 研究所

御木本製薬 (研究職)

住友化学 研究所

小林製薬 研究所

イー・ピー・エス

三洋化成 (研究職)

新日本科学PPD (治験)

日本特殊陶業 (研究開発)

生命薬科学科卒

Amazon

薬学科卒

中外製薬 (2名)

第一三共 (2名)

日本新薬

日本コルマー

日本赤十字病院薬剤部

調剤薬局、大阪府公務員

厚生労働省

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！