

平成26年7月25日

～広島大学研究拠点（自立ステージ）紹介～
クロマチン動態数理研究拠点

[研究機能]

広島大学では、研究において既に世界的水準にある自立型の研究拠点を含め、世界トップクラスの研究大学として、国際展開力・発信力を強化していくため、その中心的役割を担う「研究拠点」、10拠点を選定しています。

これらの研究拠点には重点支援を行い、特に、活発な国際研究活動を通じた国際研究ネットワークの形成により国際発信力を向上し、本学の国際的評価の向上に寄与することを期待しています。

今回、これら研究拠点のうち、「クロマチン動態数理研究拠点」の研究概要についてご紹介させていただきます。

なお、今後その他の研究拠点についても順次ご紹介させて頂く予定です。

【お問い合わせ先】

（「クロマチン動態数理研究拠点」に関すること）

理学研究科・数理分子生命理学専攻

教授 楯 真一

TEL: 082-424-7387

（研究拠点紹介に関すること）

学術・社会産学連携室広報グループ 楠本

TEL:082-424-6762 FAX:082-424-6040



広島大学・自立ステージ研究拠点
クロマチン動態数理研究拠点

RESEARCH CENTER FOR THE MATHEMATICS ON
CHROMATIN LIVE DYNAMICS
(RCMCD)

Launched in 2013

理学研究科・数理分子生命理学専攻
RcMcD拠点長
楯 真一



文部科学省
生命動態システム科学研究拠点推進事業

予算: 2013.01 ~ 2017.03 : 1.5 億円 (5年間)

数理学と生命科学の融合研究領域分野の重点的促進のための研究拠点

東京大学	2件
京都大学	1件
広島大学	1件

事業目的

- 生命科学に数理科学的手法を取り入れる新たな研究分野を切り拓く
- 新たな異分野研究分野の飛躍的推進を担う若手研究者の育成
- 通常の大学プログラムでは教育が困難な異分野融合研究に学生を早い段階から触れさせる機会を与え、この分野への参入を促す環境をつくる
- 4つの研究拠点を中心に数理学と生命科学の融合研究領域を推進する

RCMCD

Members in RcMcD

物理・数学分野 5名
 富樫 特任准教授：物理モデル・分子動力学シミュレーション
 新海 特任助教：理論物理学・分子拡散理論
 菅原 特任助教：数理モデル
 Flechsig 研究員：粗視化分子モデル・分子動力学シミュレーション
 李 研究員（現在 理学研究科・特任助教）：数理モデル

細胞生物学分野 2名
 落合 特任講師：ES細胞の遺伝子発現制御
 住吉 技術補助員

構造生物学分野 2名
 栃尾 特任講師：核内タンパク質構造機能解析
 上脇 技術補助員

化学分野 2名
 高見 特任教授：細胞内分子導入ロボット開発
 加治木 研究員：核内構造解析のための新規化学プローブ開発

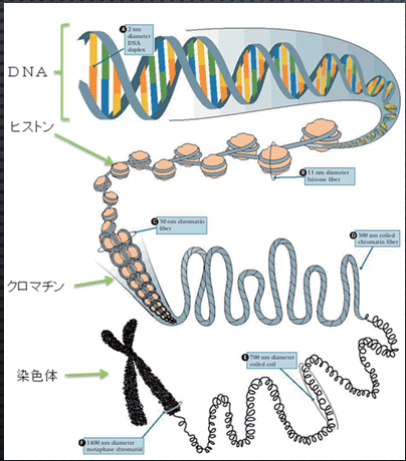
学生教育担当 1名
 Richter 特任助教：英語によるプレゼン・会話・文章作成指導

*女性メンバー



RCMCD

クロマチン動態研究 —核内染色体構造と遺伝子制御の相関解明



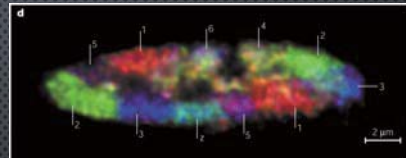
DNA

ヒストン


クロマチン

染色体

Chromosome territory



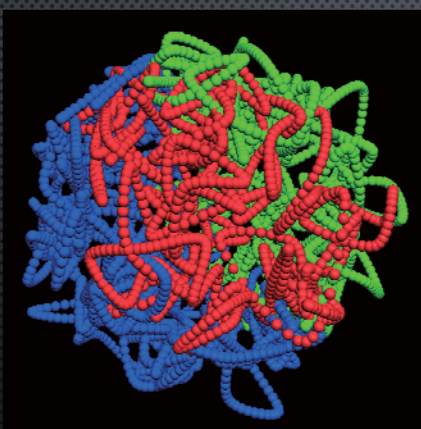
Cremer, T. and Cremer, C. Nat. Rev. Genet. (2001)



Interphase chromosome


RCMCD

染色体構造の動きが遺伝子情報を制御する




- 次世代DNAシーケンサーにより核内の染色体立体構造が明らかにされた。
- 遺伝情報読みだし制御には、核内染色体構造の「動き」が密接に関わる。

分裂酵母の核内染色体立体構造
Tanizawa *et al.* NAR (2010)



クロマチン動態数理研究拠点で進める研究 細胞生物物理学の構築—生命の物理原理の解明

- ◆ 今までの技術で見えなかった事実を発見
新しい核内染色体構造・構造動態の計測法の開発
物理：新しい観測衛星・天文台で見つかる新事実
- ◆ 観測された事実の裏の法則を見いだす
目で見る事実ではなく、その現象を規定する物理的法則性を見つける
物理：惑星の動きの観測から力学体系の構築
花粉の水面での動きから、統計力学・分子化学の基礎
(ブラウン運動)
- ◆ 生命現象の複雑さの中にある単純な規則性を見つける
複雑な生命現象でも、わずかな原理・規則性により規定されるはず
物理：ロケット軌道も単純な力学で予測できる

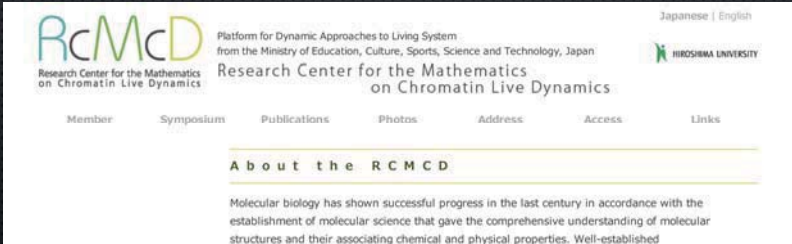


RcMcD 活動状況 — 国際的拠点を目指して

RcMcD主催の国際会議

2013年3月	第1回国際シンポジウム
2014年3月	第2回国際シンポジウム
2014年12月	第3回国際シンポジウム

*欧米・4D Nucleome会議招致
(*欧米を中心とする細胞核内現象に関する数理生命科学研究拠点構想会議)



http://www.mls.sci.hiroshimau.ac.jp/chrom/ja/index.html

○平成 25 年度選定拠点

【インキュベーション研究拠点】

拠点名称	拠点リーダー	分野
統計科学研究拠点	社会科学研究科 教授・山田 宏	A
学習システム促進センター(仮称)	教育学研究科 教授・池野 範男	A
キラル物性研究拠点	理学研究科 教授・井上 克也	B-1
極限宇宙研究拠点(仮称)	理学研究科 教授・深沢 泰司	B-1
基礎研究を畜産技術開発につなげるトランスレーショナル型研究拠点	生物圏科学研究科 教授・吉村 幸則	B-2
広島大学健康長寿研究センター	先端物質科学研究科 教授・平田 大	C
緊急被ばくに即時対応できる再生医療研究拠点	原爆放射線医科学研究所 教授・東 幸仁	C

【研究拠点(自立ステージ)】

拠点名称	拠点リーダー	分野
クロマチン動態数理研究拠点	理学研究科 教授・楯 真一	B-2
ゲノム編集研究拠点	理学研究科 教授・山本 卓	B-2
革新的治療法開発と人材育成拠点としての 広島肝臓プロジェクト研究センター	医歯薬保健学研究院 教授・茶山 一彰	C

分野：A=人文・社会・教育、B-1=理・工（材料系）、B-2=理・工（生物系）、C=医療系