

ゲノムダイナミクス研究室 (前島研究室)



<http://maeshima-lab.sakura.ne.jp/>

全長2メートルのヒトゲノムDNAは核や染色体のなかにどのように折り畳まれているの??



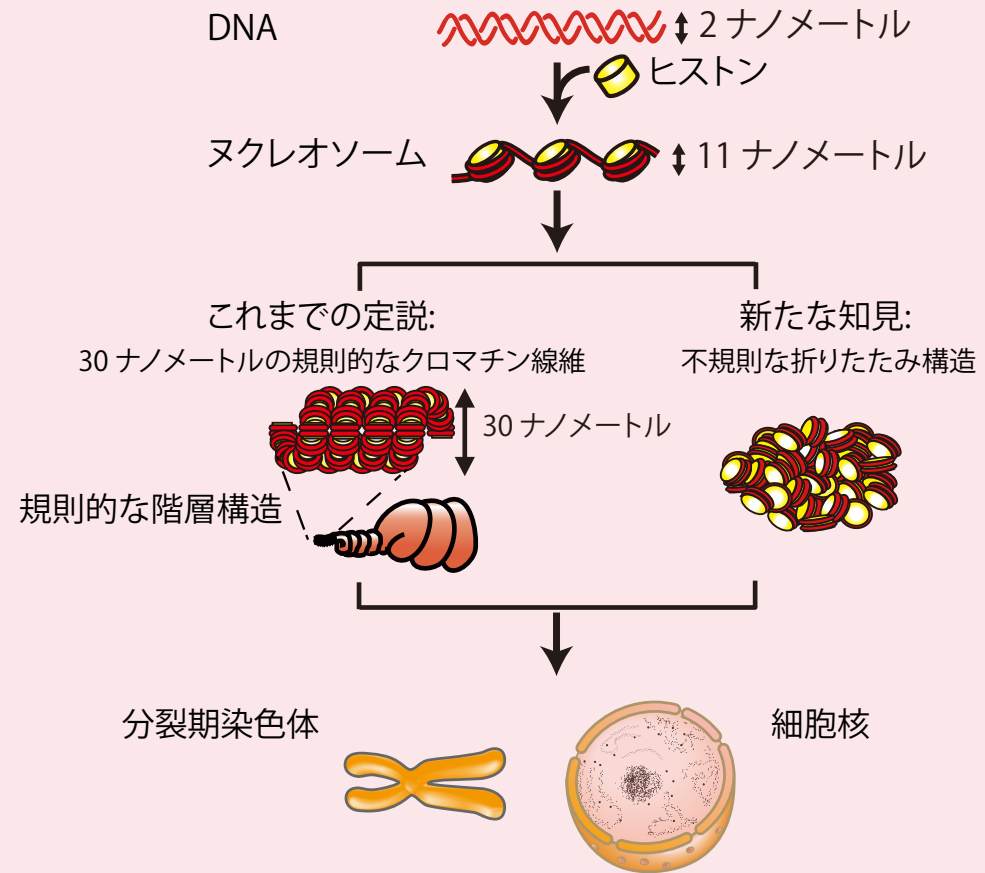
教授 前島 一博 (kmaeshim@nig.ac.jp)
助教 井手 聖・日比野 佳代

総研大・大学院生 5 名
テクニシャン 2 名

キーワード：

- 染色体・遺伝疾患・ガン・テロメアの定量細胞生物学
- 超解像イメージング・ライブセルイメージング
- クロマチン・転写因子動態の計算機シミュレーション
- ES細胞・エピジェネティクス

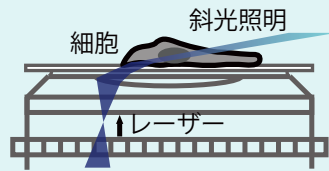
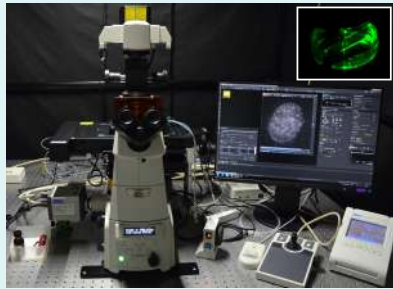
教科書の"ゲノム収納モデル"は正しいの？



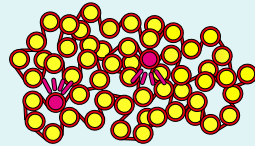
"ゲノムDNAは不規則に折り畳まれ、ゆらゆら動いている"という従来モデルとは全く合わない証拠を沢山つかんできました。

超解像ライブセルイメージング

核内1分子顕微鏡

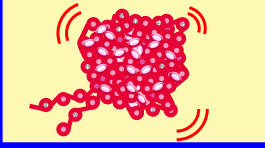


ヌクレオソームに目印をつける



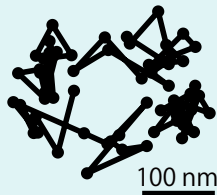
構造を調べる

DNAの塊(ドメイン)

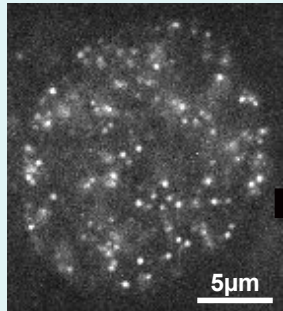


ヌクレオソーム

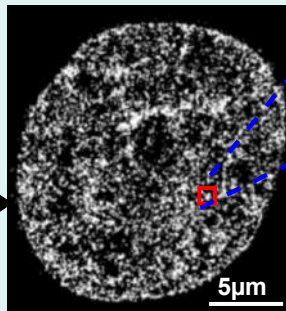
動きを調べる



1分子イメージング



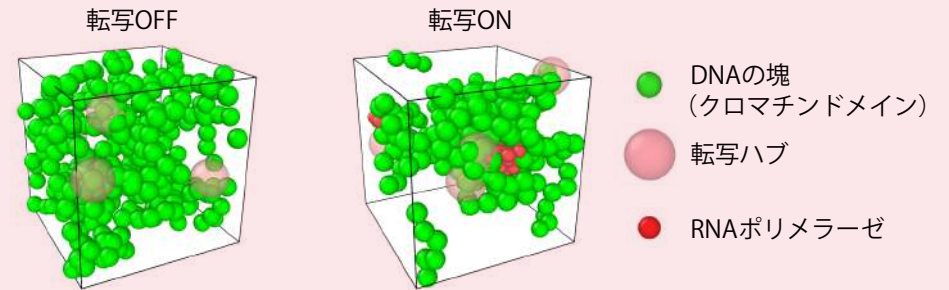
超解像顕微鏡像



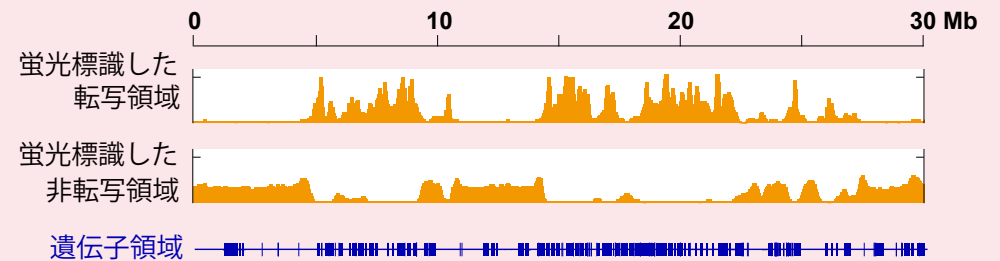
超解像・ライブイメージングで、生きた細胞の中のゲノムDNAの折り畳み構造や動きを直接観察できるようになりました。

遺伝情報の検索・読み出しのメカニズム

計算機シミュレーションとゲノム解析



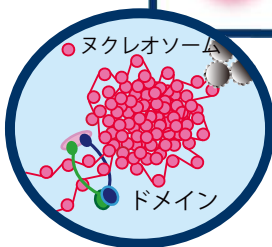
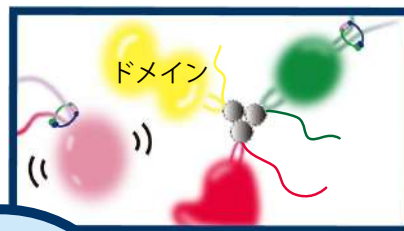
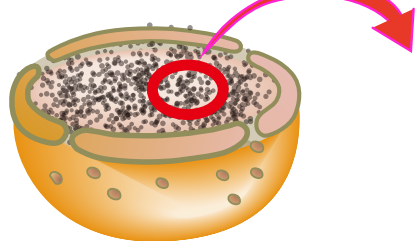
細胞の中のゲノムDNA環境をコンピュータ上で再構成して、転写因子などが遺伝情報を検索・読み出しするメカニズムを調べます。



次世代シーケンサーデータをイメージングと統合し、エピジェネティクスによりゲノム構造が制御される仕組みを明らかにします。

新しいゲノム収納モデル

細胞核



- コヒーシン
- 転写複合体
- mRNA

- ・ガンなどの疾病メカニズムの解明
- ・病気の診断などへの医療応用
- ・エピジェネティクスとゲノム構造・ダイナミクス
- ・革新的メモリーデバイスの開発への展開が期待されます。