

第31回 腫瘍病理セミナー

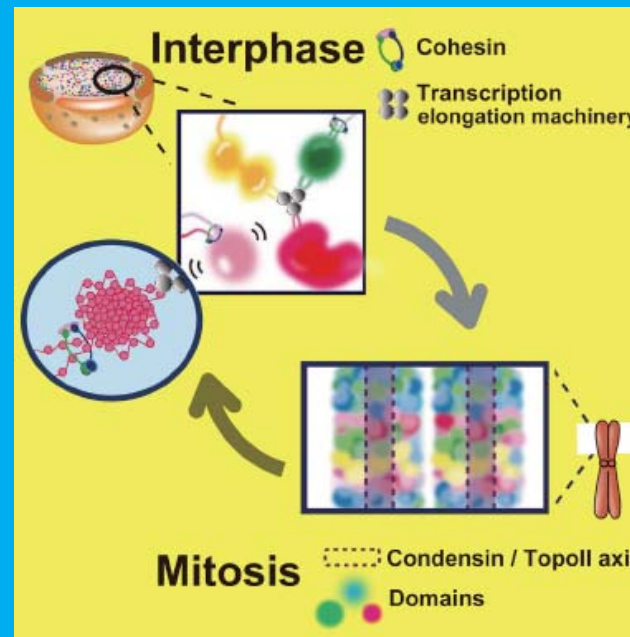
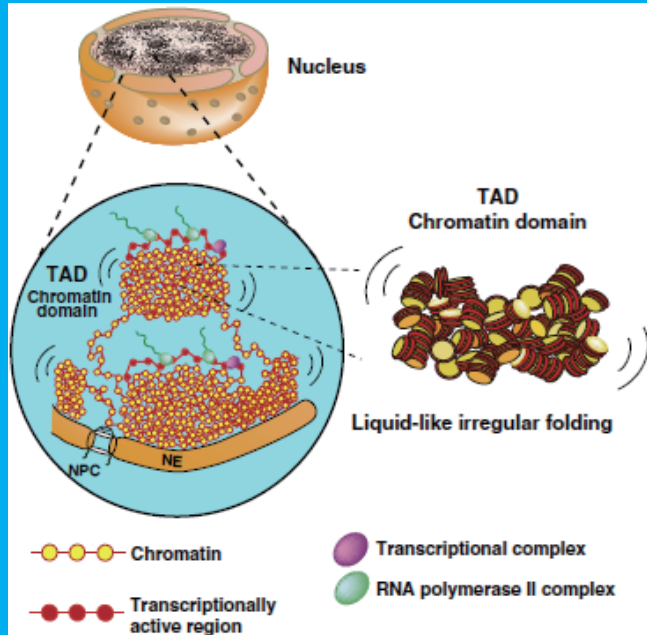
(北信がんプロFD講演会)

超解像イメージングによって明らかになった 生細胞のゲノムの折り畳み構造とそのダイナミクス



国立遺伝学研究所・構造遺伝学研究センター

教授 前島一博



- 1993年 筑波大学第二学群生物学類卒業
- 1999年 大阪大学大学院医学研究科博士課程修了
- 1999年 Postdoctoral Fellow (Prof. Ulrich. K. Laemmli) University of Geneva, Switzerland
- 2004年 理化学研究所 基礎科学特別研究員
- 2007年 独立行政法人理化学研究所 今本細胞核機能研究室 専任研究員
- 2009年 現職

ヒトのからだを構成する細胞のなかには全長2メートルにおよぶDNAが収められている。DNAはヒストンに巻きつくことによりヌクレオソームを形成し、さらに3次元的に折りたたまれることによりクロマチンを形成する。これまで長いあいだ、ヌクレオソームがらせん状に規則正しく折りたたまれてクロマチン線維ができ、これがさらにらせん状の構造を形成するという階層構造が定説とされてきた。しかし、近年、私たちを含むいくつものグループが、生きた状態に近い細胞を観察することにより、規則正しく束ねられたクロマチン構造は存在せず、ヌクレオソームは細胞のなかに不規則に収納されることを明らかにしてきた。クロマチンは転写、複製、修復をはじめとするゲノム機能や、ガン化や細胞分化など様々な細胞機能にかかわるため、生きた細胞におけるクロマチンの実体のさらなる理解がもたれている。本研究において、私たちは、細胞のなかをタンパク質1分子のレベルで観察することのできる超解像顕微鏡を用いることにより、生細胞においてクロマチンを観察した。その結果、多数のヌクレオソームが集まって不規則に折りたたまれることにより“クロマチンドメイン”とよばれるコンパクトなかたまりが形成されることが明らかにした。さらに、間期においては、このクロマチンドメインはヌクレオソームのあいだの相互作用やコヒーシタンパク質により維持されていた。クロマチンドメインはマウスのES細胞において分化をとおして変化した。また、細胞周期を通じ分裂期の染色体においても観察されたことから、遺伝情報の検索、読み出し、維持に重要な染色体の機能単位としてはたらくことが示唆された。

1. Maeshima et al., Liquid-like behavior of chromatin. *Current Opinion in Genetics and Development*. (2016) 37:36-45

2. Nozaki et al., Dynamic organization of chromatin domains revealed by super-resolution live-cell imaging. *Molecular Cell*. (2017) 67:282-293.



日時：平成30年5月18日(金) 17時半から
金沢医科大学 基礎研究棟3階大学院セミナー室
(連携機関に同時配信されます)