



Title	Structural analyses of a chromosomal protein and chromosomes by using biophysical means
Author(s)	リン, リンエン
Citation	大阪大学, 2007, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/48648
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	林 麟 晏
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 2 1 5 6 7 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 19 年 9 月 26 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 1 項該当 工学研究科応用生物工学専攻
学 位 論 文 名	Structural analyses of a chromosomal protein and chromosomes by using biophysical means (生物物理学的手法を用いた染色体タンパク質および染色体の構造解析)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 福 井 希 一 (副査) 教 授 金 谷 茂 則 教 授 四 方 哲 也 教 授 卜 部 格 教 授 塩 谷 捨 明 教 授 小 林 昭 雄 教 授 原 島 俊 教 授 大 竹 久 夫 教 授 福 崎 英 一 郎 教 授 仁 平 卓 也 教 授 清 水 浩 教 授 野 地 博 行

論 文 内 容 の 要 旨

Understanding the organization of chromosomal higher order structure is a major challenge in cell biology. Many studies revealed that chromosomal proteins and divalent cations are the important factors required for the formation and maintenance of chromosomal higher order structure. However, the functional significance of these factors in chromosomes remains to be investigated. To gain further evidence and insight based on it into the mechanism of chromosome organization, the dynamics of chromosomal proteins and divalent cations were studied.

The three-dimensional structure of a chromosomal protein PPC was analyzed to clarify its structural function in the chromosome by crystallization. Three-dimensional structural analysis of PPC indicated that it is a nuclear membrane binding trimer which hooks the chromatin fibers in the AT-rich region of the nucleus. PPC would have functional roles in membrane attachment of chromatin, which is related to DNA replication and chromosome aberration.

Chromosome structure and chromosomal proteins localization under different divalent cation concentrations were investigated by fluorescence microscopy. Further investigation was performed with electron microscopy with high resolution. The present studies indicated that the dimension of chromosomes and the compaction level of chromatins were affected by various divalent concentrations, and the localization of TopoII α was also regulated by the concentration of divalent cations. Furthermore, condensin proteins were demonstrated as the main factor in the maintenance of chromosome structure, but not in the chromosome condensation. It is concluded that divalent cations are essential for chromatin compaction and chromosome condensation. They play a primal role in the organization of higher order structure of chromosomes.

論文審査の結果の要旨

申請者の論文は、染色体タンパク質および染色体構造を生物物理学的手法で解析した論文である。まず、植物染色体タンパク質である PPC (Plants and Prokaryote Conserved domain) を構造解析して、その 3 次元的構造を明らかにした。次に、蛍光顕微鏡を用いて、染色体構造が二価陽イオンの濃度によって変化することを見出し、その過程を電子顕微鏡を用いて高解像度に解明した。

研究成果は国際科学誌の *Acta Crystallograph* や *Proteins* に発表しており、国際的にも論文内容は高く評価されている。

以上のように、本論文は染色体タンパク質と染色体構造を生物物理学的手法で明らかにした独創性及び新規性のある論文である。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。