

課題番号 : F-19-OS-0047  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : ヘリウム/ネオンイオン顕微鏡(GIS機能含む)を用いた染色体の構造解析  
Program Title (English) : Structural analysis of chromosomes using Helium/Neon ion microscopy  
利用者名(日本語) : 福井希一<sup>1)</sup>, Astari Dwiranti<sup>2)</sup>  
Username (English) : K. Fukui<sup>1)</sup>, A. Dwiranti<sup>2)</sup>  
所属名(日本語) : 1) 大阪大学大学院薬学研究科, 2) インドネシア大学理学部  
Affiliation (English) : 1) Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Osaka Univ., 2) Department of Natural Sciences, Indonesia Univ.  
キーワード/Keyword : ヘリウムイオン顕微鏡、微細加工、染色体、形状・形態観察

## 1. 概要(Summary)

ヒト細胞中の細胞小器官の一つである染色体に関してその表面及び内部構造についてヘリウムイオン顕微鏡を用いて観察を試みた。その結果、染色体表面のみならず内部に空洞構造を確認し、染色体の全体構造を明らかにする手がかりを得た。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

高精細集束イオンビーム装置(ヘリウムイオン顕微鏡)

### 【実験方法】

単離したヒト染色体を基板上でイオン液体により処理し、集束ネオンビームで切り取った断面から染色体標本の内部構造をヘリウムイオン顕微鏡にて観察した

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

ヒト染色体の表面には多くの小孔が認められているが、これらの小孔はプロテナーゼK処理により無くなるのが現在までの実験で明らかになっている。この結果より、染色体表面がタンパク質でコーティングされていることが原因として考えられている。今年度は断面図を詳細に検討したが、その結果、断面において空洞上の構造が観察された(Fig.1)。その再現性を見るまでは確たる議論は出来ないが、これらの空洞構造が染色体構造の重要な一面である事が考えられ、更に追試が必要と考えられる。

## 4. その他・特記事項(Others)

本研究は JST による SCICORP e-ASIA Joint Research Program より研究費の補助を福井が受けた。また Astari Dwiranti はインドネシア国科学財団より日本での研究の支援を受けた。記して感謝の意を表す。

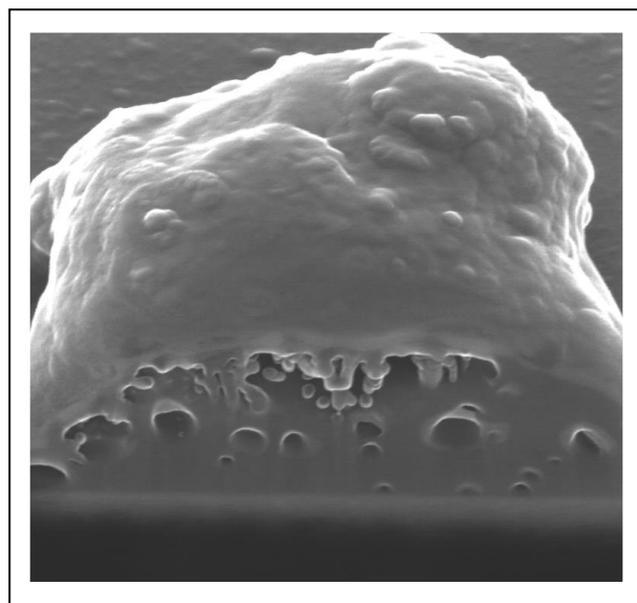


Fig. 1. Distribution of void structures revealed in chromosome cross-section images by using helium ion microscopy.

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

### Publications

(1) A. Dwiranti, H. Takata, K. Fukui, Reversible changes of chromosome structure upon different concentrations of divalent cations. *Microscopy and Microanalysis* 25 (2019) p.p.817-821.

### Presentation

(1) K. Fukui "Human chromosome interior revealed by FIB/SEM method", The 3rd eASIA international symposium, Pattaya, Thailand, 18 June 2019.

(2) K. Fukui "From optical imaging to nano-imaging for chromosome research", 21st Thai Natl. Genet. Conf., Pattaya, Thailand, 21 June 2019.

## 6. 関連特許(Patent)

なし。