



## Dressing living organisms in a thin polymer membrane, the NanoSuit, for high-vacuum FE-SEM observation

|       |   |
|-------|---|
| メタデータ | 言語: Japanese<br>出版者: 浜松医科大学<br>公開日: 2015-05-01<br>キーワード (Ja):<br>キーワード (En):<br>作成者: 太田, 勲<br>メールアドレス:<br>所属: |
| URL   | <a href="http://hdl.handle.net/10271/2819">http://hdl.handle.net/10271/2819</a>                               |

博士(医学) 太田 勳

論文題目

Dressing living organisms in a thin polymer membrane, the NanoSuit, for high-vacuum FE-SEM observation

(生きたままの生物を高真空電界放射型走査電子顕微鏡で観察可能にするための高分子薄膜”ナノスーツ”の装着)

論文審査の結果の要旨

高倍率・高分解能で表面微細構造を観察できる電界放射型走査電子顕微鏡 (FE-SEM) では、試料を高真空環境に曝露する必要から、様々な化学的処理をせざるを得ない。また、低真空で行う方法では解像度が低下するなどの問題が生じる。そのため、生きた個体を高倍率・高分解能観察することは不可能と考えられてきた。申請者らは、内在あるいは外来性の界面活性物質への電子線やプラズマの照射でナノ薄膜「ナノスーツ」を個体表面に形成させることにより、生物を生状態で電子顕微鏡観察することに成功している。本論文では、これまでナノスーツ法で観察していない節足動物種を同法で FE-SEM 観察し、従来法と比較することにより、ナノスーツ法の汎用性の証明と、従来の固定・乾燥・導電性物質蒸着処理により、生物表面の微細構造がどのように失われているのかを明らかにすることを目的とした。*Chironomus yoshimatsui* 幼虫および *Talitrus saltator* 個体を界面活性剤である polyoxyethylene (20) sorbitan monolaurate (Tween 20) の 1% 溶液に浸漬し、プラズマ照射または電子線照射によってナノスーツを形成させた。*C. yoshimatsui* 幼虫は標本表面への帯電も無く、活発な動作が観察され、観察後もすべての幼虫は生存し、約 70% は蛹化・羽化させることができた。蒸留水処理群では、個体表面の微細構造が壊れ、かつ帯電が生じるため、短時間で観察不能になった。*T. saltator* 側面を低倍率観察したときの背甲外郭は、ナノスーツ処理群は対照群に比して平滑であった。頭部と前側部位では対照群にのみ収縮を示す凹みを認めた。小感覚体を構成する三本の長い突起や触角先端は、対照群ではその束は外反・分離していたが、ナノスーツ処理群では整然と直線的な束状であり、明瞭な形態学的相違が認められた。ナノスーツ保護下では表面構造が保持されているのに対し、従来法では微細構造の変形が生じていることが示唆された。

審査委員会では、電子顕微鏡の固定概念を覆し、生個体の動態観察に成功したのみならず、病理組織標本や培養細胞標本での観察にも成功し、今後の科学の発展への画期的な貢献の可能性も示した点を非常に高く評価した。以上により、本論文は博士(医学)の学位の授与にふさわしいと審査員全員一致で評価した。

論文審査担当者

主査 福田 敦夫

副査 今野 弘之

副査 渡邊 裕司