



医歯学総合研究科大学院特別講義／お茶の水ニューロサイエンスセミナー  
(医歯学先端研究特論) (生命理工学先端研究特論)  
(医歯理工先端研究特論)

## クライオ電顕、原子間力顕微鏡、フリーズ・レプリカ 電顕法による膜細胞骨格の比較構造解析

演題

臼倉 治郎 名誉教授

(名古屋大学理学研究科構造生物学研究センター)

日時

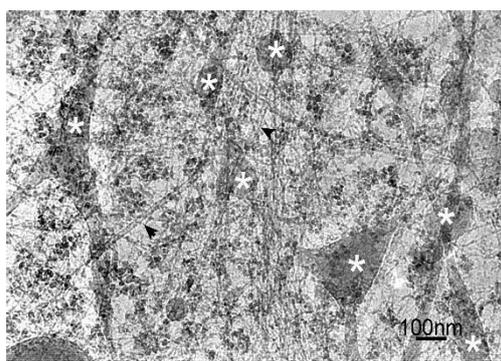
2016年7月11日(月) 17:00 - 18:30

会場

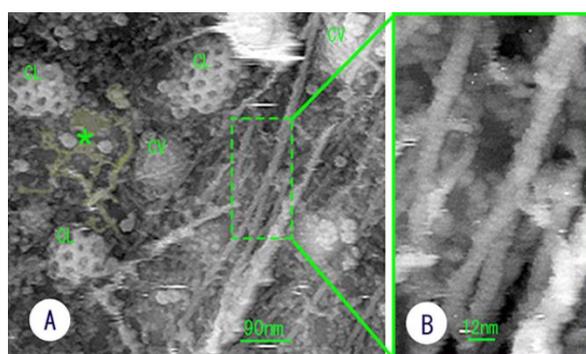
東京医科歯科大学M&Dタワー9階 大学院講義室4

講演要旨

細胞内に含まれる ATP 結合タンパク質のうち、最も多いのがアクチンである。線維を形成し、形態形成や運動に関与していることはよく知られている。アクチン線維の空間構造は CDC42 や Rho A などの制御タンパク質により複数の effector タンパク質を介して、動的に維持されている。アクチン線維は細胞膜直下、細胞質、核膜近傍にて、それぞれ異なる空間構造を示す。細胞膜直下では細胞膜に密着するアクチン線維 (Type 1)、枝分かれし細胞膜に所々で接触しながら膜直下に展開する線維 (Type 2)、膜には一端のみ接触しその後は細胞質へと伸張する線維 (Type 3) などが存在する。Effector タンパク質は Type 2 に特に多く、また Myosin 2 は Type 3 のアクチン線維に多数認められた。細胞質では細胞膜や核膜から発した多くの線維が交差して複雑な網目構造を形成している。したがって、オルガネラはアクチン線維により取り囲まれて存在する。核膜近傍では核膜から発する線維と核膜に向かう両方向の線維が認められる。核膜孔周辺から中間径線維(ビメンチン)が伸び出し、核膜全体を覆うので、細胞膜直下とは空間構造が異なる。核膜近傍ではこれらの中間径線維がアクチン線維に伴行するような形で覆うので、アクチン線維の核膜における起始あるいは停止を観察することは難しい。一方、アクチン線維の重合制御については生化学的に詳細に研究されているが、運動制御に関しては、筋肉における Ca イオンによる (筋小胞体による) 制御がわかっているだけで、一般の細胞内におけるアクチン線維 (およびストレス線維) の運動制御についてはあまり知られていない。今回、クライオ電顕や AFM による形態学的研究から滑面小胞体の空間構造が明らかになってきたので、アクチン線維を初めとする細胞骨格との関係についても考察する。



細胞膜剥離法により得られた新鮮な膜細胞骨格のクライオ電顕像。Arrow headは微細管(微小管)を示す。Asterisksは小胞体を示す。



水中 AFM により得られた細胞膜細胞質側表面の構造  
B は A の四角で囲んだ部分の高倍率像。アクチン線維の短周期が見えており、その形を調べると方向性もわかる。一般の生物電顕以上の分解能である。CL: クラスリン被覆、CV: カベオラ、Asterisk: 小胞体

多数の皆様の御来聴をお願い申し上げます。

連絡先: 神経機能形態学分野 寺田純雄 Tel: 5803-5149

ONSA (代表: 神経病理学分野 岡澤 均)  
事務局: 神経機能形態学分野 (田口・寺田) phone: 03-5803-5149  
FAX: 03-5803-5151, E-mail: onsa-office@umin.ac.jp