

授与機関名 順天堂大学

学位記番号 甲第 2719 号

Three-dimensional architecture of glomerular endothelial cells revealed by FIB-SEM tomography

FIB-SEM トモグラフィーによって明らかとなった糸球体内皮細胞の 3 次元構築

川崎 優人 (かわさき ゆうと)

博士 (医学)

論文審査結果の要旨

本論文は、正常な糸球体内皮細胞の 3 次元構造を FIB-SEM (集束イオンビーム走査型電子顕微鏡) を用いて初めて明らかにした生物学的に意義ある論文である。従来の走査電顕では糸球体内皮細胞の内腔面しか観察することができなかったが、FIB-SEM で得られた糸球体の連続断面像から内皮細胞を再構築することで、糸球体内皮細胞の内腔面と基底面の両方の構造を高精度に可視化することに成功した。再構築像から糸球体内皮細胞は 3 つのコンパートメント (細胞体、骨組み部、有窓部) から成ることが分かった。細胞体は核、ゴルジ体を含む本体部であり、ここから複数の骨組み部が伸び出し、骨組み部の間に窓 (直径 80~130nm) を多数持つ有窓部が広がる。多くの内皮細胞は単独で「継ぎ目のない」毛細血管を形成していたが、一部の細胞は血管の長軸方向に自己細胞間タイト結合を形成し毛細血管を形成していた。FIB-SEM を活用した細胞の 3 次元再構築は、糸球体内皮細胞の構造を隈無く理解するための強力なアプローチであり、本研究で明らかとなった糸球体内皮細胞の正常構造は、糸球体毛細血管網の発生過程の解明や糸球体疾患 (例えば糖尿病性腎症や血栓性微小血管障害症) における内皮細胞の病理学的評価を行う上で基盤的知見となるものである。

よって、本論文は博士 (医学) の学位を授与するに値するものと判定した。