【161】

氏　名（本　籍）	宮（みや）　本（もと）　潔（きよし）（茨城県）
学位の種類	理　学　博　士
学位記番号	博　乙　第　447　号
学位授与年月日	昭和63年3月25日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
審査研究科	生物科学研究科
学位論文題目	Morphometry of Cell and Cell Organelle by Size Distributions of spheres Equivalent to Those of the Profiles （細胞および細胞小器官の形態計測：切り口のサイズ分布に等価な球の分布による方法）

主　査	筑波大学教授	理学博士	石　坂　昭　三
副　査	筑波大学教授	工学博士	大　島　宣　雄
副　査	筑波大学教授	理学博士	藤　伊　　正
副　査	筑波大学教授	理学博士	内　藤　　豊

論　文　の　要　旨

本論文は，細胞または細胞小器官の機能に対応した形態の特徴を，対象の無作為な切り口の形状から模型を仮定せずに定量的に捉える方法について述べたものである。

試料はA：ヒト脳下垂体前葉の成長ホルモン分泌顆粒，B：ヒト中耳のメラノゾーム，C：ヒト赤血球，および，D：ラット肝細胞のミトコンドリアを選んだ。これらの試料の電子顕微鏡写真を光電変換し，その画像を数値電算処理し，平均挟み径，長径，周長などの計量を考案した。対象の無作為な切り口の形状について，観測した二次元形状の出現確率より，三次元的な対象の形状を推定する方法（ステレオロジー）を用いた。

著者は，対象の切り口の形状から，対象の立体的模型を仮定する従来の方法を辿って，形状に関する諸量を得ているうちに，次の二つのことに思い至った。切り口が限界膜を示す大円や大小の円状である試料Aの場合は，切り口のどのサイズ分布からでも，その対象は半径に関する同一の分布を持つ結果が得られる。しかし他の場合は，切り口を見て諮意的に立てた形状模型の仮定が特徴の選択を制限し，複雑多形な対象の計測を困難にする。　そこで，球体の断面において観測される様々な特徴から，球の様々なサイズ分布を求める一般的関係を定式化した。球は一つのパラメターできまり，いずれのパラメターについてサイズ分布を定めても他の分布は従属的に求められる。この関係は試料Aについてすでに検証された通りである。対象の切り口について，任意の特徴を観測

しそのサイズ分布を得て，その分布に等価な球のサイズ分布を導いた。それらの等価球のサイズ分布相互の独立・従属性を調べ，試料Bでは球ではないが凸面の偏長回転惰円体である，試料Cでは凹面がある，試料Dでは枝分かれがあるといった曲面の定性的な性質を知った。それらの特徴に応じた切り口のサイズ分布を用いて，模型を仮定せずに，対象の形状:体積，表面積，軸長，厚さに対する凹の程度，および分技の頻度を定量した。

審　査　の　要　旨

本論文の創意は等価球のサイズ分布に着目して形態計測している点にある。細胞または細胞小器官の無作為な二次元の切り口における，任意の形状の任意のサイズパラメターについて，等価球のサイズ分布が導け，一義的に定まる。著者は，必要に応じて機能に関係して選んだ数組のサイズパラメターについて観測し，それらに等価な球のサイズ分布を導き，それらの相互の独立・従属関係を巧みに解析し，対象面の三次元的形状に関する定性的性質を得た。その上で著者は特徴に応じた切り口のサイズ分布を用いて，模型の制約なしに，対象の形状を定量している。この新手法は，未だ荒削りなところはあるが，Weibe の言う形態と機能を橋渡す形態計測に答えるものと高く評価できる。

よって，著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。