

目的 ポリペプチド膜中の低分子拡散では、ヘリックスロッドの配列が拡散に影響を与えさらに膜物性に対して特異性を付与する。そこで、電場の条件を加えてヘリックスロッドを配向させたポリペプチド膜を用い、その配向性が染料の拡散に及ぼす影響をロッド間の距離と染料の構造の観点から検討した。

方法 1)ヘリックスロッド間の距離が異なる三種類のポリペプチド膜を電場を加えて調製し、構造の異なる三種類の染料で各々染色した。2)各拡散方向に沿って切り出した染色膜の顕微鏡写真を撮影し、濃度に相応する露出度を測定した。3)膜表面からの距離に対応した露出度の比で数量化した濃度こう配と計算曲線から、拡散係数を算出した。

結果 1)染料がヘリックスロッドに平行に拡散する場合、垂直方向の拡散に比べて拡散係数が数倍大きい。これは垂直方向の拡散では、ロッドによるう回の影響が平行方向より大きいと推察される。2)平行と垂直方向の拡散係数の比より推定したロッド間の距離が x 線回折より得られている距離より小さいことより、側鎖の主鎖に近い部分も拡散の障害になっていると思われる。3)ロッド間の中心間距離が長い膜ほど、染料が膜内部まで進み拡散係数は大きい。4)メチレンブルーの拡散係数およびその平行と垂直方向の差は、アッシッドブルー45およびアリザリンレッドより小さい。これは、ポリペプチド膜が負に帯電しているため電氣的に正であるメチレンブルーの吸着が他の染料より大きいことが一因であろう。なお、染料による拡散係数の違いはロッドに平行に拡散する時の方が垂直方向に拡散する時より強く現われる。