

油水界面を横切るハチ毒メリチンのイオン移動ボルタンメトリー

京大院工 北隅優希、西 直哉、山本雅博、垣内 隆

1. 緒言

ハチ毒の主要な構成成分であるメリチンは5つの塩基性アミノ酸残基を持つカチオン性のペプチドである。メリチンは脂質二分子膜に溶解することで膜に穴を開けることが知られている。二分子膜への溶解はイオンの油水界面の分配と類似のものとして考えることができるが、メリチンの油水界面での電気化学的特性はこれまで検討されてこなかった。本研究ではメリチンの1,2-ジクロロエタン(DCE) | 水(W)界面およびニトロベンゼン(NB) | W界面を横切るイオン移動ボルタンメトリーを行い、メリチンの界面イオン移動特性を調べた。

2. 実験

メリチン(SIGMA 93%)をpH4.7のクエン酸緩衝液に溶解させ、100 mM LiClを支持電解質として加えW相とした。DCEおよびNBは水飽和したもの用い、支持電解質として20 mMのテトラペンチルアンモニウムテトラフェニルボレートを使用した。油水界面はミクロピペット先端に形成させ、W相をピペット内部に入れた場合と外にした場合についてサイクリックボルタモグラムを記録した。電位の基準としてテトラエチルアンモニウムイオン(TEA)のイオン移動半波電位を用いた。

3. 結果と考察

ピペットにW相を充填した場合にDCE|W界面で得られたCVでは順掃引時のピークと逆掃引時の大なく鋭いピークが観察された。これはイオン移動に伴いメリチンが界面に吸着する、もしくは界面付近にイオ

ン対となり析出していると考えられる。NB|W界面では逆掃引時のピークは比較的小さくなった。

DCE相をピペットに充填して得られたCVを図に示した。ピペット内部を油相とした場合は順掃引時に定常電流が得られた。メリチンのイオン移動の半波電位としてDCE|WとNB|Wでそれぞれ40および100 mV vs. $E_{1/2,TEA}$ を得たことで、メリチンの親水性の程度が明らかとなった。また電荷移動反応を可逆と仮定して行ったlogプロットより、メリチンは+2から+3の電荷として移動するという結果を得た。

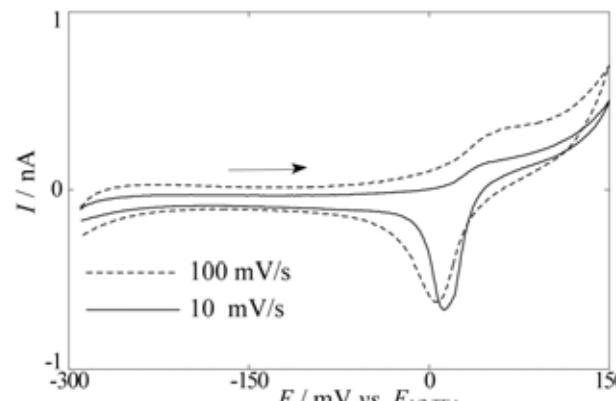


図 0.04 mM メリチンの DCE|W でのイオン移動 CV
ピペットの内径 15 μm 、内側を DCE 相としたもの