

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 は水飽和したものを、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。油水界面はマイ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き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. $E_{1/2, \text{TEA}}$ 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。

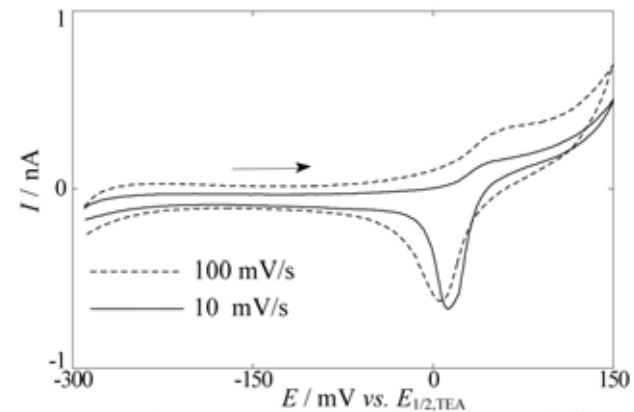


図 0.04 mM メリチンの DCE|W でのイオン移動 CV
ピペットの内径 15 μm 、内側を DCE 相としたもの