

### 人工再構成系を用いたイオンチャネル解析法

(Functional analysis of ion channels in a reconstitution system)

内田 邦敏

(福岡歯科大学 口腔歯学部)

人工再構成系を用いたイオンチャネル解析法とは、人工的に調製した脂質二重膜にチャネルタンパク質を埋め込み、その機能を電気生理学的に解析する方法であり、その構成要素は、水、塩類、脂質、精製膜タンパク質のみである。この実験系の大きな特徴の 1 つは、これらすべての構成要素をほぼ自由にコントロール可能であることである。イオンチャネル研究のために人工再構成系を適用する理由は、1)チャネルの機能そのものの理解を深めるために、単純な再構成系が必要な場合、2)細胞ではコントロールすることがほぼ不可能な細胞膜脂質の影響を検討する場合、3)パッチクランプ法などでは実験が不可能な場合、などが挙げられる。その方法には脂質平面膜法やリポソームパッチクランプ法などがあるが、近年 Contact bubble bilayer 法など改良された方法も開発されている。膜タンパク質の中でも TRP チャネルは分子量が大きく、4 量体で機能的なチャネルを形成するため、機能を維持した状態でのタンパク質精製並びに再構成が困難であった。しかし、2009 年に Rohacs らのグループが脂質平面膜法を用いたラット TRPM8 チャネルの解析に成功したことを契機として、温度感受性 TRP チャネルの人工再構成系を用いた解析も行われつつある。

#### 参考文献:

- ・ 老木成稔. 最新パッチクランプ実験技術法(岡田泰伸/編). pp153-183 (2011)
- ・ Iwamoto M et al. *Sci. Rep.* 16: 9110 (2015)
- ・ Zakharian E et al. *PLoS One* 4: e5404 (2009)

脂質平面膜法（チェンバー法、左）とリポソームパッチクランプ法（右）

