

○大川和秋・上池伸徳・竹内裕子・岸本卯一郎(阪大教養生物)

車軸藻 *Clara corallina* の節間細胞表面に CaCO_3 の沈着の規則な配列が観察される
ことがある。このことに注目した電気生理学的に詳細な実験は Spear et al. (1969) に
始まるが、Lucas (1977, 1982) は微小 pH 電極により、細胞表面のアルカリ・酸部
域の比較的規則的な分布を示し、さらに振動電極法により、酸部域より電流が流れ、
アルカリ部域に流入することも報告している。このことを等価回路に表現すると図
1 における酸部域の E^a が、アルカリ部域の E^b より大きいことになる。Ogata (1983)
の水膜走査型電極法の測定結果もこのことを支持する。一方我々の従来発表してき
た膜電位発生機構の解析は、酸部域における ATP 加水分解と共役する H^+ ポンプの機
構に因するものである。今回は本来膜電位が浅いと予想されるアルカリ部域の膜電
位の成因も追求しようとするものである。アルカリ部域の長さを 2mm に限定し、図
2 のようにプール A にアルカリ部域をセットする。酸部域がプール B に存在する場
合は両部域の性質の比較を試みる。アルカリ部域の膜電位は $-80 \sim -220\text{mV}$ の範囲であ
り、同一材料でも測定中に変動することが多い。浅い膜電位が深くなるのは測定部
域外からのリーク電流の流入によるとも考えられ、アルカリ部域の部分的ある
いは全体的酸部域的性質への移行と想像される。浅い膜電位の細胞について膜電位
固定法を適用し、膜の比較的定常状態に近い I_m - V_m 曲線を調べると、基本的には過
分極側に負抵抗特性領域を持つ型と持たない型がある(図3)。特徴的なことはこの
負抵抗特性領域が動き易いこと、過分極側でのいわゆる K^+ の整流性と思われる性質
が安定しないことである。通常の酸とアルカリ両部域の短絡した状態では、負性抵
抗領域を持つものでは膜電位が深く測定され、持たない細胞では浅く測定される筈
である。

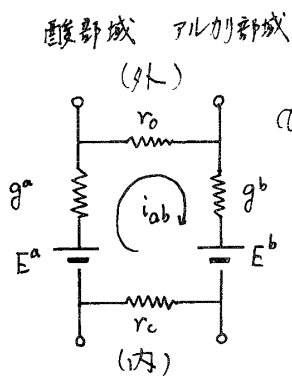


図1. 等価回路

池水中ではアルカリ
部域の膜電位は E^b より
も i_{ab}/g_b だけ深くな
る。 $i_{ab} = \frac{-E^a + E^b}{(r_o + r_c) + (1/g_a + 1/g_b)}$

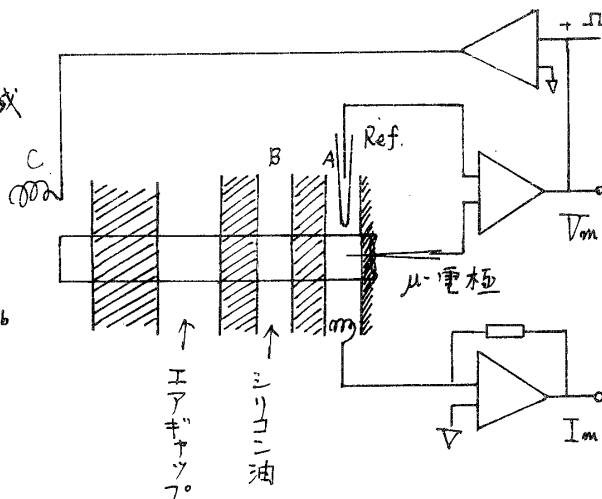
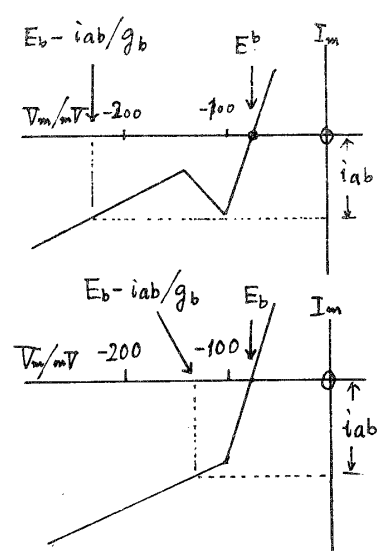


図2. 測定回路模式図

A, C のプールは人工池水。
プール B にはシリコン油を
利用する。

図3. アルカリ部域の
 I_m - V_m 曲線模
式図。