

チャンネル電流計測において、 細胞外マトリックスがシール抵抗値に及ぼす影響

In channel current measurement Influence of Extracellular Matrix on Seal Resistance

○栗田 裕子^{1,2,3}、王 志宏^{1,2}、宇野 秀隆^{1,2}、坂内 博子⁴、李 艶君⁵、宇理須 恒雄^{1,2}
(名大・未来社会¹、JST-CREST²、放送大学³、理化学研究所⁴、大阪大学⁵)

○Yuko Kurita^{1,2,3}, Zhi-Hong Wang^{1,2}, Hidetaka Uno^{1,2}, Hiroko Bannai⁴,
Yan Jun Li⁵, Tsuneo Urisu^{1,2}

(Nagoya Univ. Institute of Innovation for Future Society¹, JST-CREST²,
The Open University of Japan³, RIKEN⁴, Osaka University⁵)

E-mail : kurita.yuko@gvm.nagoya-u.ac.jp

筋萎縮性側索硬化症 (ALS) やアルツハイマーなどの神経変性疾患は、イオンチャンネル電流が関係している。そのため疾患の原因解明、また創薬の研究にはイオンチャンネル電流計測が不可欠である。この電流計測の実験を行うにあたり大切なことは、微弱な電流までも正確に測定することであり、細胞と Si 基板との密着度であるシール抵抗値を高くたもつことが重要である。(Fig.1)

今回、このシール抵抗値を上げる方法として、細胞を培養する Si 基板のコーティング材料 (細胞外マトリックス) を検討した。Si 基板表面の凹凸をナノレベルで小さくでき、それぞれのシール抵抗値が高く、且つ細胞の電流計測ができる程の長期培養が可能となる細胞外マトリックスとして Polyethyleneimine 及び分子量の異なるいくつかの Poly-L-Lysine などと比較検討した。これらの細胞外マトリックスを Si 基板表面にコートした状態の AFM 測定結果を Fig.2 に示す。

当グループは培養型プレーナーパッチクランプ装置を使用して、成長した神経細胞をそのままの状態、イオンチャンネル電流を計測する。この装置は Cell cage という 6 本の柱の中にある微細貫通孔 (2 μ m) 上で成長した単一神経細胞のイオンチャンネル電流を計測することが可能である。

この装置を用いてそれぞれの基板のシール抵抗値、及びコーティングされた基板表面の観察、神経細胞の成長の比較を明らかにしたい。

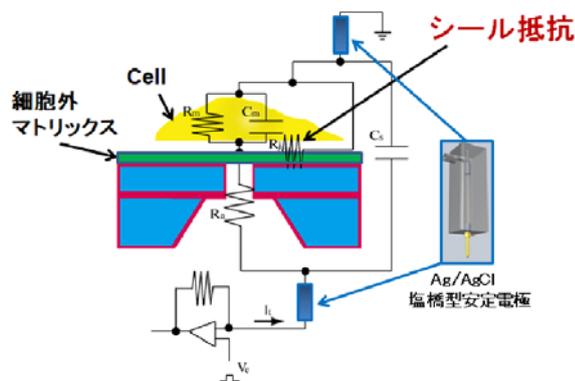


Fig.1
Schematic diagram
at ion channel measurement

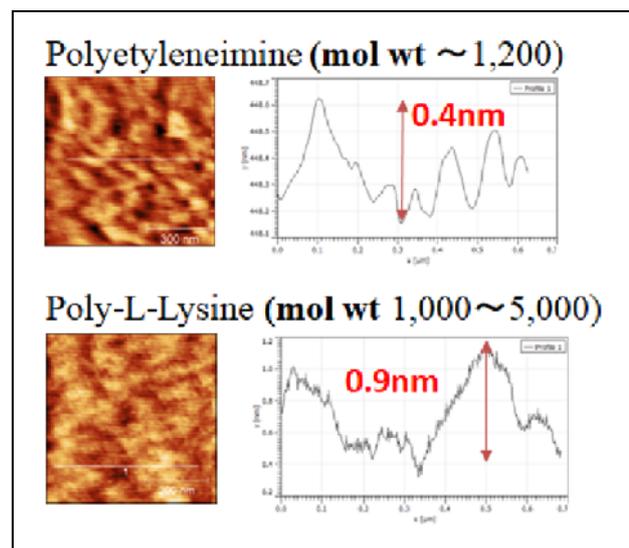


Fig.2
Tapping AFM measurement result