

## 界面活性剤分子膜の電気的環境を蛍光プローブで計測する

(宇都宮大工<sup>1</sup>・宇都宮大機器分析センター<sup>2</sup>) ○中田みなみ<sup>1</sup>・六本木誠<sup>2</sup>・大庭 亨<sup>1</sup>

Toward the measurement of micellar dipole potentials by voltage sensitive dyes

<sup>1</sup>Faculty of Engineering, Utsunomiya University, <sup>2</sup>Center for Instrumental Analysis,Utsunomiya University) ○Minami Nakada,<sup>1</sup> Makoto Roppongi,<sup>2</sup> Toru Oba<sup>1</sup>

Voltage-sensitive dyes (VSDs) are useful tools to visualize electric activity of live cells such as neural tissues, cardiac muscles, and mitochondria. VSDs have been evaluated by patch-clamp experiments on neurons. However, patch-clamp experiments are inadequate for facile screenings for efficient development of the dyes. We have studied facile dye screenings using micellar dipole potentials. Stark shift (ex. Di-4-ANEPPS, ca. 16.5 nm) was observed by fluorescence changes of the micellar aqueous solution (10 mM SDS) by increasing bulk ionic strength (NaCl, 0 to 200 mM). Compound b, on the other hand, showed 2.0-nm red-shift of the fluorescence maximum by the same environmental change. We will report evaluation of possible VSDs.

*Keywords* : dipole potential, micelle, membrane potential

膜電位感受性色素は、生体膜の電気的環境を介して細胞機能の出力を与える分子プローブである。膜電位感受性色素の評価ではパッチクランプ法で神経細胞に対する試験が行われることが多い。しかし、パッチクランプ法は特殊な技術を要する分析法であり、多数の候補分子を何度もスクリーニングして蛍光プローブの合成開発サイクルを効率良く進めていく方法としては適していない。我々はより簡便な評価法として、界面活性剤ミセルの dipole potential を利用する方法を検討してきた。本発表では、我々が開発した分子を含め、種々の蛍光プローブの検討結果を報告する。

色素 a~c を内包させた SDS ミセル分散液に NaCl 水溶液を滴下し、色素の蛍光変化を検討した (Figure 1, Table 1)。NaCl 濃度 0 mM から 200 mM への変化にしたがって、a (Di-4-ANEPPS) の最大蛍光波長は 16.5 nm ほど浅色シフトした。これは神経細胞の膜電位が変化するときを観測される蛍光変化と同様である。また、b と c との比較から、電位応答には分子ワイヤー部が必要であると考えられた。

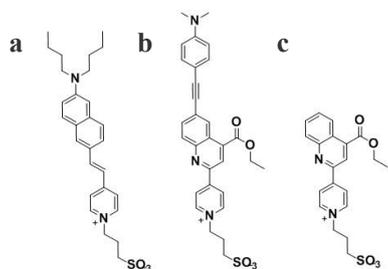


Figure 1. 色素 a~c の分子構造.

Table 1. 色素 a~c の蛍光変化.

	最大蛍光波長 [nm]	Peak shift [nm]	蛍光強度 の変化
a	632.0	-16.5	2.59
b	560.5	+2.0	2.57
c	556.5	—	0.78