

## ストリークカメラを用いたピコ秒時間分解けい光顕微分光計の開発と単一成分脂質二重膜内部の粘度評価の試み

(学習院大理<sup>1</sup>) ○長谷川 啓<sup>1</sup>・岩田 耕一<sup>1</sup>

Development of picosecond time-resolved fluorescence microspectrometer by using streak camera and attempt for viscosity evaluation of unary lipid bilayer (<sup>1</sup>*Department of Chemistry, Faculty of Science, Gakushuin University*) Kei Hasegawa,<sup>1</sup>Koichi Iwata<sup>1</sup>

It is important to examine the physical properties of lipid bilayers for understanding the mechanism of biochemical reactions. We reported that liposome lipid bilayers had two environments with different viscosities. It is not clear, however, how areas with different viscosity values are spatially distributed in the lipid bilayers. We therefore have developed a picosecond time-resolved fluorescence microspectrometer, consisting of a fluorescence microscope, a spectrograph and a streak camera. We find that the fluorescence lifetime of 4-[4-(dimethylamino)styryl]pyridine (DASP) depends on the solvent's viscosity and evaluate the viscosity of lipid bilayers by measuring the fluorescence lifetime of DASP in the lipid bilayers. We report the distribution of viscosity, evaluate from the fluorescence lifetime of DASP, in the lipid bilayers as well as the details of the time-resolved fluorescence microspectrometer.

**Key words:** fluorescence; lipid bilayer; time-resolved spectroscopy; microspectroscopy

生体膜は生化学反応において重要な役割を担っている。その構造や物性について調べることは生化学反応の理解のために重要であるが、生体膜の構造や物性に関しては未解明の点が多い。単一成分のリポソーム脂質二重膜中では、化学反応の機構を決める重要な物理量の一つである粘度について 2 種類の値が観測されている<sup>1)</sup>。しかし、2 種類の粘度を示す領域の空間分布は明らかでない。我々は脂質二重膜での粘度の空間分布を測定するためにピコ秒時間分解けい光顕微分光計を開発した。この装置は蛍光顕微鏡と分光器、ストリークカメラから構成されている (Fig. 1)。

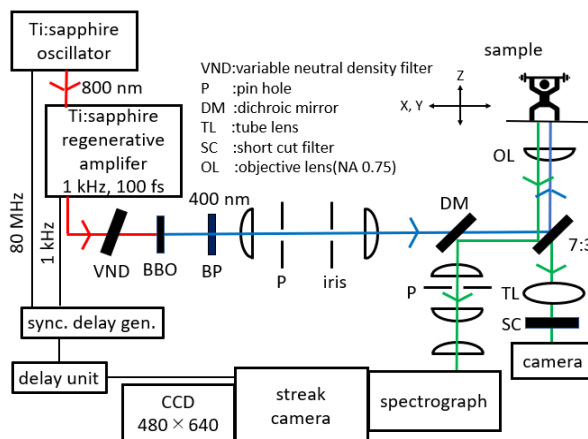


Fig. 1 Constructed picosecond time-resolved fluorescence microspectrometer

4-[4-(ジメチルアミノ)スチリル]ピリジン (DASP) のけい光寿命が粘度と相関があることを見出して、DASP を脂質二重膜の中に封入することで脂質二重膜内部の粘度を見積もった。発表では装置の詳細と DASP のけい光寿命から見積もられる脂質二重膜中での粘度の分布について議論する。

1)Y. Nojima, K. Iwata, *J. Phys. Chem. B*, **2014**, *118*, 8631.