

ローダミン 6G 溶液の衝突液滴から観測される共振増強蛍光スペクトル

(学習院大理) ○鴨下 彩・河野 淳也

Cavity enhanced fluorescence spectra of Rhodamine 6G solutions observed from colliding droplets (*Department of Chemistry, Faculty of Science, Gakushuin University*)

○Aya Kamoshita, Jun-ya Kohno

Droplet laser has been extensively investigated so far because a droplet acts as a high-Q optical cavity. Our group has found that a colliding droplet has a unique shape and provides more effective cavity than single droplet. In the present study, we observed characteristic fluorescence spectra of colliding dye droplets by irradiation of a laser on the edge of the mixing region.

Figure 1 shows a fluorescence spectrum of colliding droplets of 5 μM Rhodamine 6G /H₂O. The spectra was red-shifted from the spectra of the bulk solutions, and exhibited two peaks. The red-shift increases with increase in the dye concentration, and decreases with increase in the laser power. These experimental results can be attributed to a fluorescence reabsorption. On the other hand, the intensity ratio of the two peaks is constant regardless of the concentration or the laser intensity. Detailed discussion on the origins of these two peaks will be given in the presentation.

Keywords : Colliding Droplets; Cavity Enhancement; Fluorescence, Rhodamine 6G

液滴は光共振器の役割を果たすことから、レーザー発振などへの応用が可能である。これまでの研究から、衝突液滴は単一液滴よりさらに高効率な光共振器として機能することがわかっている。本研究では、蛍光色素を含む衝突液滴にレーザーを照射して得られる蛍光スペクトルの形状に注目した。ローダミン 6G を含む試料液滴を衝突させ、その衝突界面に集光したレーザーを照射した。生成する蛍光について、顕微鏡を用いた画像観測と蛍光スペクトルの取得をレーザーパルスごとに同時におこなった。

Fig. 1 に 5 μM ローダミン 6G 水溶液の衝突液滴における観測結果を示す。得られたスペクトルは、バルク溶液のスペクトルよりピークがレッドシフトしており、また、2本のピークが観測された。溶液濃度やレーザー強度を変えて同様に観測をおこなったところ、このレッドシフトは濃度の増加に対して増加し、レーザー強度の増加に対して減少した。これらの結果は、共振器としての液滴表面における蛍光の再吸収で説明できる。一方、2本のピークの強度比は、濃度やレーザー強度による大きな変化は見られなかった。衝突液滴における蛍光スペクトルの形状にはレーザー偏光に対する依存性があることが示唆された。この2本のピークの起源について現在考察中である。

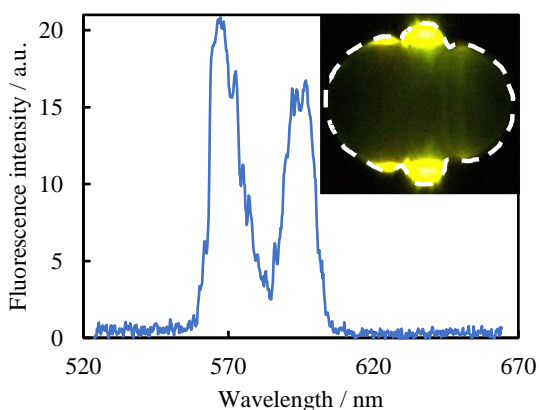


Fig. 1 The spectrum and image of the fluorescence emerging from colliding droplets of 5 μM Rhodamine 6G solution.