

9. $\text{LaF}_3 : \text{Pr}^{3+}$ におけるバックワードフォトンエコー

仁 道 正 明

$\text{LaF}_3 : \text{Pr}^{3+}$ (1atm%) においてバックワードフォトンエコーをこころみ、観測に成功した。さらにエコーの検出感度について従来の観測法との比較をした。フォトンエコーの実験では2または3個のレーザーパルスを試料に入射しておくれて出てくるエコーパルスを観測するが、エコーが励起光に比べてはるかに微弱なために励起光の透過あるいは散乱光による光検出器の飽和がつねに問題になる。通常エコーのおくれが数 nsec 以上の場合は光シャッター（立上り数 nsec）を用いてエコーをとり出している。われわれの研究室では光シャッターを必要としないバックワードフォトンエコーを気体試料（Na, Na_2 蒸気）において行なってきた。したがってこれはサブナノ秒の緩和時間をもつ固体試料でのエコーに適用できる可能性がある。その可能性を調べるためにフォトンエコーの実験でよく知られた $\text{LaF}_3 : \text{Pr}^{3+}$ の $^3\text{H}_4 - ^3\text{P}_0$ 遷移 (477Å) についてバックワードエコーを行なった。励起は N_2 laser pumped Dye laser を用い、3つのパルスの間隔は互いに 20 nsec でおこなった。結果として、気体の場合は有効な偏光を利用したもれとエコーの分離はこのような試料では効果的でないため、もれとエコーの強度比は 2 : 1 であった。しかしカーシャッターを用いると比は $1 : 2 \times 10^4$ になった。

結論として、ナノ秒以上の時間領域では光シャッターの併用によって微弱なエコーの観測の可能性がある。サブナノ秒領域でも試料と入射光の強度が適当でエコーが大きいときには実験が可能であろう。エコーが弱いときには結晶表面の無反射コーティングや高速検出器などの必要があるだろう。

10. リボソームのプロトン滴定による研究

萩 原 浩 之

リボソームは、RNA，蛋白質の複合体であって、その構造には不明の点が多い。 Mg^{2+} イオンはリボソームのサブユニット間の解離会合に関係しているばかりでなく、構造維持にも本質的な役割を果たしている。

解離基の pK 値は、その分子、粒子のコンホメーションの影響を受ける。プロトン滴定は解離基の pK 値に関する情報を与え、それによって粒子のコンホメーションを探る手段となり、既にリボソームの構造研究に利用されている吸収、CD、光散乱などとは異なった情報を得ることができる。