

## DMSO/水混合溶液のコヒーレントラマン分光

### Coherent Raman Spectroscopic Study

#### of Aqueous Mixtures with Dimethyl Sulfoxide

○中江 瞬<sup>1</sup>、シュテファン フンクナー<sup>1</sup>、水野 和子<sup>1</sup>、長田 聡<sup>1</sup>、グドルン ニフース<sup>1</sup>、  
古屋 岳<sup>1</sup>、北原 英明<sup>1</sup>、山本 晃司<sup>1</sup>、谷 正彦<sup>1</sup> (1.福井大遠赤セ)

°Shun Nakae<sup>1</sup>, Stefan Funkner<sup>1</sup>, Kazuko Mizuno<sup>1</sup>, Satoshi Nagata<sup>1</sup>, Gudrun Niehues<sup>1</sup>,  
Takashi Furuya<sup>1</sup>, Hideaki Kitahara<sup>1</sup>, Kohji Yamamoto<sup>1</sup>, Masahiko Tani<sup>1</sup>.

(1. Research Center for Development of Far-Infrared Region, University of Fukui)

E-mail: [nakae@fir.u-fukui.ac.jp](mailto:nakae@fir.u-fukui.ac.jp)

テラヘルツ (THz) 領域 (0.1~10 THz) には分子振動の低周波数成分や水素結合のような分子間の振動等が存在し、分子の構造や相互作用について多くの情報が得られる。我々はタンパク質や核酸などの水溶液中にある生体高分子に対する分光を目指した手法開拓を行っている。タンパク質などの生体高分子を測定する前に、本研究では生体高分子に含まれ、その重要な機能を分担しているはずのアルキル基の水和について調べる。そのために、サイズの小さな分子であり、水との相互作用についてよく調べられているジメチルスルホキシド (dimethyl sulfoxide,  $(\text{CH}_3)_2\text{SO}$ , DMSO) を試料として選んだ。分光手法としてはテラヘルツ領域コヒーレントラマン分光法 [1] を用いた。本手法では光源として波長 800 nm、繰返し周波数 1 kHz、パルス幅約 40 fs の Ti:Sapphire レーザーを用いる。フェムト秒光パルスを周波数チャープさせてパルス幅約 4 ps 程度の励起光を 2 つ作り、試料に入射させて発生するコヒーレントラマン散乱光を検出する。また片方の励起光の光路に  $\lambda/2$  板を配置し、2 つの励起光の相対的な偏光角 ( $\alpha$ ) を制御する。DMSO/水の水混合溶液は、DMSO:水=1:2 のモル比で調製をおこなった。

Fig. 1 に測定した DMSO/水の水混合溶液のスペクトルをそれぞれ示した。  $\alpha = 0 \text{ deg}$  と  $90 \text{ deg}$  のスペクトルでピーク強度が大きく変化しているのは 2 組の対称な C-S=O 対称変角振動 (11.46 THz) と C-S-C 対称伸縮振動 (20.07 THz) であり [2]、共に対称的な振動モードに対応する。各ピークのラマン偏光解消度の比較についてもおこなったので合わせて報告する。

[1] S. Funkner *et al*, *Appl. Phys. Lett*, **105**, 021103, (2014).

[2] R. L. Frost *et al*, *J. Phys. Chem. B*, **102**, 8519 (1998).

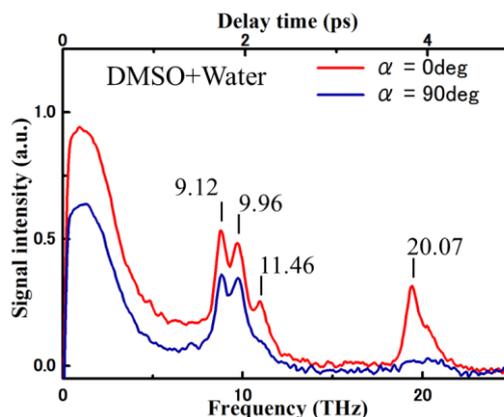


Fig. 1. Spectra of aqueous mixtures with dimethyl sulfoxide measured with relative polarization angles of  $0^\circ$  and  $90^\circ$  between the two pump laser light.