Electron kinetic energy (eV)

## 時間分解光電子分光による CO2の真空紫外域光解離ダイナミクス

Vacuum-UV photodissociation dynamics of CO<sub>2</sub> by time-resolved photoelectron spectroscopy

京大理<sup>1</sup>、理研<sup>2</sup>、ミュンヘン工科大学<sup>3</sup>

<sup>O</sup>足立 俊輔<sup>1,2</sup>、Sergy Yu. Grebenshchikov<sup>3</sup>、佐藤 元樹<sup>1</sup>、鈴木 俊法<sup>1,2</sup>

Kyoto Univ.<sup>1</sup>, RIKEN<sup>2</sup>, Tech. Univ. Muenchen<sup>3</sup>

<sup>O</sup>Shunsuke Adachi<sup>1,2</sup>, Sergy Yu. Grebenshchikov<sup>3</sup>, Sato Motoki<sup>1</sup>, Toshinori Suzuki<sup>1,2</sup>

E-mail: adachi@kuchem.kyoto-u.ac.jp

 $CO_2$ の真空紫外域光解離は環境科学・惑星科学において重要であり、ゆえに最もよく研究され ているフラグメント化過程の1つである。我々は、真空紫外域における  $CO_2$ の光解離反応ダイナ ミクスを明らかにすることを目的として実験を行った。90nm 真空紫外パルス([1]、光子エネルギ ー13.6eV)により励起した  $CO_2$ を、遅延時間をつけた深紫外パルスによりイオン化し、発生する光 電子のエネルギー及び放出角度分布を測定した(velocity-map imaging、VMI)。その結果、反応途上 の光電子スペクトルは He(I)光源で測定されたもの[2]と異なり非常に広帯域であり(上図)、それぞ れ解離時定数 $\tau_{rapid} = 0.7 \text{ ps}, \tau_{slow} >> 3 \text{ ps} を示す 2 つの解離メカニズムが存在することが分かった。$ これらは、イオン VMI 測定[3]により存在が予測されていたものである。また、励起直後(<0.5ps)のみ存在する狭帯域スペクトル成分の存在も新たに明らかになった(下図)。発表では、これらの結 $果を ab initio 計算により得られた <math>CO_2$ の励起状態ポテンシャルエネルギー曲面と対応させて議論 する予定である。

上図:得られた光電子スペクトル。上から順に、 遅延時間  $\tau = 20-110, 350-650, 650-950, and 1100-1400 fs。$  $下図:解離時定数<math>\tau_{rapid} = 0.7 \text{ ps}, \tau_{slow} >> 3 \text{ ps} を示$ す 2 つの解離メカニズムによる信号を差し引いた後の光電子スペクトルー遅延時間マップ

Shunsuke Adachi, Takuya Horio, and Toshinori Suzuki, *Opt. Lett.* **37**(11), 2118 (2012)
Katsumi Kimura, "Handbook of HeI photoelectron spectra of fundamental organic molecules", Japan Scientific Societies Press (1981)
Lu *et al.*, *Science* **346**, 61 (2014)