

# DNA アプタマーの構造変化によるテラヘルツ検出感度向上とドーパミン検出

## Enhanced Terahertz Sensitivity and Dopamine Detection via DNA Aptamer Structural Modulation

岡山大学大学院 ○(M1)光田 祐太, (M2)森田 滉生, 紀和 利紀, 王 璿

Graduate school of Okayama Univ., °Yuta Mitsuda, Kosei Morita, Toshihiko Kiwa, Jin Wang

E-mail: p07k4tj7@s.okayama-u.ac.jp

### 1. 研究背景

近年、高齢化に伴いパーキンソン病への注目が高まっている。パーキンソン病は体内のドーパミン分泌量が減少することで発症するが、ドーパミン量を簡便かつ定量的に測定する技術が十分に開発されていない。そこで我々の研究室が開発したテラヘルツ波ケミカル顕微鏡(TCM: Terahertz Chemical Microscope)とドーパミンと特異的に結合する DNA アプタマーを用いて、定量的かつ低侵襲なドーパミンの検出法を確立した(1)。本研究では、DNA アプタマーの立体構造が  $Mg^{2+}$  および  $Ca^{2+}$  によって安定化される現象に着目し、TCM を用いた高感度なドーパミン検出手法の開発について報告する。

### 2. 実験内容

DNA アプタマーとドーパミンの反応前後のテラヘルツ波強度を比較することで、TCM によってドーパミンの検出が可能となる。本研究では人工脳髄液(aCSF)とリン酸緩衝液(PBS)の 2 種類の緩衝液を用いた。aCSF には数ミリモル単位の  $Mg^{2+}$  と  $Ca^{2+}$  が含まれており、これらの 2 価の陽イオンが TCM および DNA アプタマーを用いたドーパミン検出に及ぼす影響を評価した。

### 3. 結論

図1に測定結果を示す。aCSFを希釈液として用いた場合、より大きなテラヘルツ波強度の変化を観測し、より低濃度のドーパミンを検出した。これらの結果から aCSF 中の二価の陽イオンが DNA アプタマーとドーパミンの結合相互作用を増強し、TCM におけるドーパミン検出の高感度の原因となったことを示唆している。

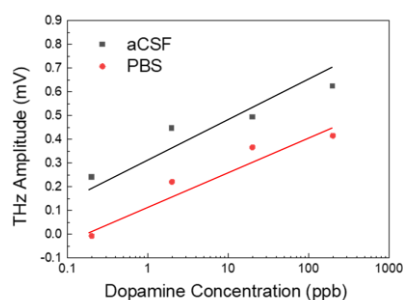


Fig.1 THz amplitude averages for each concentration with aCSF and PBS

### 参考文献

- (1) Jin Wang, et al. Applied Physics Express, 16 (5), 052002, 2023.