

革新的光科学技術を駆使した最先端科学の創出
2020 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

白神 慧一郎

京都大学 大学院農学研究科
助教

全反射減衰テラヘルツ分光で切り拓く細胞内の水の世界

§ 1. 研究成果の概要

本年度は、テラヘルツ時間領域分光法とフーリエ変換赤外分光法によって同一試料を同時に測定できる全反射分光測定系を構築し、0.2-230 THz(シリコンのフォノン吸収帯を除く)にわたって液体試料の複素誘電率を正確に測定することが可能となった。また、水同位体(H_2^{16}O , H_2^{18}O , D_2^{16}O)の複素誘電スペクトルを 270-330 K の範囲で測定したところ、テラヘルツ波帯全域にわたって $^{16}\text{O}/^{18}\text{O}$ の同位体置換は質量の増加だけで説明することができるものの、H/D 置換では核量子効果によって分子間水素結合の安定性が変化するため、テラヘルツ波帯の複素誘電スペクトルにも特徴的な変化が現れることが明らかとなった。