

産学共創プログラム「テラヘルツ」 評価結果

1. 研究課題名：テラヘルツ波を用いた革新的次世代細胞計測・操作
のための基盤技術の開拓

2. 研究代表者：小川 雄一（京都大学 大学院農学研究科 准教授）

3. 研究概要

細胞が、従来の研究対象である分子に比べて巨大であることや、水分子が単純な構造であるにも関わらず水素結合を介して細胞内外で多様な状態で存在するため、細胞－物質、細胞－水の相互作用を計測する手法が不足している。本研究では、テラヘルツ波による近接場顕微鏡技術、非標識相互作用計測技術、高出力テラヘルツ波パルス光源を組み合わせ、革新的な細胞計測・操作プラットフォームを創成し、産学共創の場を利用して次世代細胞研究に資する装置を開発する。

4. 中間評価結果

4-1. 研究の進捗状況及び研究成果の現状

短時間に可能性を持つ成果をいくつか挙げてきており、産業界との共同研究が始まっていること、ユーザである細胞研究者、製薬会社とのコミュニケーションが持たれていることは期待を抱かせる。解釈はこれからであるが、バイオ研究者が興味を持つであろう結果が得られはじめており、産業競争力強化に資するような展開を期待したい。

反射型 THz 顕微鏡のプロジェクトでは、原理や目標を含めてマイルストーンを明確にし、十分な感度が得られるかなどの見通しを早く明らかにしてほしい。

共同研究者とのチームとしての相乗作用が見える活動により、産業競争力強化につながるようになるように進めていただきたい。

4-2. 今後の研究に向けて

テラヘルツ技術のバイオ応用の将来を切り拓く可能性がある研究といえる。産業界がすぐには手が出せないが、バイオ応用の可能性を探る重要な研究である。一方、多くの試みを追及しており、一つ一つが基礎的には重要だろうと思われるが、全体的に一つの目標に収束していく道筋と方策の明確化がほしい。

産業競争力強化に資するかどうかは今後の研究によるが期待をいだかせる成果が出ている。センサ計測技術としての定量化確立の取組みの強化が必要である。企業との共研により研究スピードアップを図りながら、産業応用の可能性を絶えず検証してほしい。本研究の成果を使ってもらえそうな企業がみつかることで、より一層研究は加速すると考える。産業界とどのようにマッチングをとっていくか、ターゲットを明確にすることが必要である。

4-3. 総合評価

総合評価 A

THz波を使ったバイオ応用、産業化に積極的な従来にない研究であり、大きな成果が得られる可能性を期待する。その意味でも早期に出口を明確にし、バイオ応用の例を示せるようなマイルストーンを打ち出してほしい。

計測技術としての定量化や、具体的なデータ例の積み上げが重要である。テーマの絞り込みを図り、プロト計画の前倒しを検討して欲しい。いろいろな事に触手を広げるのではなく、THz と細胞の相互作用の研究（有用性を明らかにすること）に特化することも必要である。

以上