

## 産学共創基礎基盤研究プログラム 令和元年度事後評価結果

1. 研究課題名：大規模半導体モノリシック光集積技術によるテラヘルツギャップの打破

2. 研究代表者：加藤 和利（九州大学 システム情報科学研究院 教授）

### 3. 研究概要

高出力コヒーレントテラヘルツ波源の実現に向けて、キーデバイスであるフォトミキサを軸に半導体レーザー、半導体光増幅器、光位相調整器をアレー状にワンチップ集積した、光技術によるテラヘルツ波の位相調整/パワー合成のための革新的半導体モノリシック光集積技術を開発する。目標性能として、1THz 帯におけるビーム走査、周波数掃引、3mW出力を目指し、完成した技術のテラヘルツ波関連産業への普及を図る。

### 4. 事後評価結果

#### 4-1. 研究の進捗状況及び研究成果

光集積化回路による超小型のテラヘルツ波発生やその制御は今後ますます重要になるテーマである。しかしその進展には、技術のみならず研究費の問題をふくめて大きな困難が伴う。本研究成果は、光集積化光源デバイスの開発研究が、わが国でも十分可能であることを示したものである。特に、600GHz 帯での高速ビームステアリングの実働可能性をテラヘルツ波集積デバイスで示したことは、将来の高度情報化に向けた機器開発の産業競争力強化に貢献するものである。デバイスの製作において一部未達の部分も残ったが、集積デバイスとして早期にまとめ上げることを期待する。

また、同時に進められた THz 波実装装置とイメージングシステム応用技術の開発も、産業界連携によりその応用分野開拓を積極的に推進した。

#### 4-2. 今後の研究に向けての期待

集積化した素子本体の実働が見られていない点は残念である。早期に稼働させ、テラヘルツ・テクノロジー・プラットフォーム（TTP）を通じて成果を発信してほしい。デバイスの集積化によるサイズの小型化や卓越した性能の実現を TTP のユーザーに実感してもらうことは、共同研究の発展や産業応用に繋がる。今後の展開を期待する。

#### 4-3. 総合評価

##### 総合評価 A

高度な光通信技術を活用したコンパクトな実用テラヘルツ光源を意識させるテラヘルツ波発生技術の基盤構築に取り組んだ。ビームステアリングの実証など、優れた成果をあげている。一部未達部の達成により、集積デバイスとして早期にまとめ上げることを期待する。

以上