

科学研究費助成事業（基盤研究（S））事後評価

課題番号	18H05240	研究期間	平成30(2018)年度 ～令和4(2022)年度
研究課題名	超高速ハイブリッドカスケード光 電荷変調による極限時間分解撮像 デバイスと応用開拓	研究代表者 (所属・職) (令和5年3月現在)	川人 祥二 (静岡大学・電子工学研究所・教 授)

【令和5(2023)年度 事後評価結果】

評価		評価基準
○	A+	期待以上の成果があった
	A	期待どおりの成果があった
	A-	一部十分ではなかったが、概ね期待どおりの成果があった
	B	十分ではなかったが一応の成果があった
	C	期待された成果が上がらなかった
<p>(研究の概要)</p> <p>本研究は、研究代表者らが開発したハイブリッドカスケード光電荷変調素子を用いた超高時間分解撮像デバイスの開発を目的としている。</p>		
<p>(意見等)</p> <p>TPD(Tapped Pinned-photodiode Demodulator)構造を有するハイブリッドカスケード光電荷変調素子の基本構造の確立とデバイス基本性能の実証を行い、超高時間分解撮像デバイス、高背景光下での微弱信号の高感度検出、時間分解近赤外分光センサなどを実現した。時間分解撮像デバイスによる光応用計測として、インパルス応答光 ToF 計測法による分解能 27 <math>\mu\text{m}</math>(世界最高記録)の実現、細胞代謝に関わる補酵素の自家蛍光寿命の違いによる正常/腫瘍細胞の識別可能性、時間分解近赤外分光センサによるラットの脳血流の酸素化ヘモグロビン濃度計測、SRS(誘導ラマン散乱)分光センサによる飽和脂肪酸・不飽和脂肪酸のリアルタイム計測などを実現している。今回開発した光2重位相変調の適用による極めて優れた時間分解光計測を実現する撮像デバイス技術の創出、顔からの心拍変動スペクトログラム計測とそのストレス評価への適用など、当初の想定を上回る成果も得ている。最終段階でのデバイスの試作遅れによって、研究期間内に実証できなかったデバイス機能もあるが、多くの優れた研究成果が得られており、生命科学や医療の分野での今後の貢献が期待される。</p>		