

# 共同利用

## ドレスト光子に関する基礎的数理研究

種別	一般研究_研究集会(II)
研究計画題目	ドレスト光子に関する基礎的数理研究
研究代表者	佐久間弘文（（一社）ドレスト光子研究起点・理事）
研究実施期間	平成31年2月18日（月）～平成31年2月19日（火）
研究分野のキーワード	ドレスト光子、off-shell 仮想粒子
目的と期待される成果	<p>昨年度採択された「ドレスト光子の関連技術推進の為の基礎的数理研究」を更に発展させるため本共同研究を提案したい。ドレスト光子（以下DP）は、nanophotonics や quantum electronics 分野において、近年急速に応用技術研究の深まりと広がりが見られるようになってきた将来性のある研究テーマである。本研究計画組織委員の一人である大津はDP研究のパイオニアとして多岐に亘る関連諸研究を大きく推進してきたが、そこでの研究の特徴は、理論に先行する実験研究、応用技術の急展開に見出される。しかし今後、基礎・応用研究のさらなる発展、産業の振興などを展望するためには、理論研究の整備・発展が不可欠となる。H29年度はそのための萌芽的研究に着手したが、H30年度はこれを更に系統的組織的に展開し、実験、応用を意識しつつ理論研究を大きく進展させ、設計・データ分析のためのシミュレーション手法などの可能性をも取り込みたい。理論研究推進に関わる具体的アプローチの骨格をなすのは、これまで subatomic スケール以下の量子現象でのみ専ら用いられてきたoff-shell 概念を、ナノスケールでの光と物質の相互作用の記述に系統的に持ち込むことによってDPの十全な記述を可能にするという新しい視点である。昨年度の研究では、量子場の相互作用に伴うspacelike energy-momentum supportを数学的に記述するClebsch dual (CD) 場が、双対性という切り口を通して共形不変性や保型形式と密接につながることが明らかにされた。保型形式はMellin 変換を通じてゼータ関数を与える数論の基本概念なので、現代的な数学展開の中核をなす数論とDPの理論的記述とのこの思いがけないつながりは、ドレスト光子に関わる数理科学の新たな展望を大きく切り開く可能性を期待させるものに違いない。</p>
組織委員(研究集会) 参加者(短期共同利用)	佐久間弘文（（一社）ドレスト光子研究起点・理事） 大津元一（（一社）ドレスト光子研究起点・代表理事） 小嶋泉（（一社）ドレスト光子研究起点・顧問） 福本康秀（九州大学IMI・所長） 山本昌宏（東京大学数理・教授） 納谷昌之（富士フイルム（株）先端コア技術研究所・研究主幹）
成果報告書	<a href="#">【Web公開】成果報告書 共20180003.pdf</a>