

どんな問題に取り組むのか？

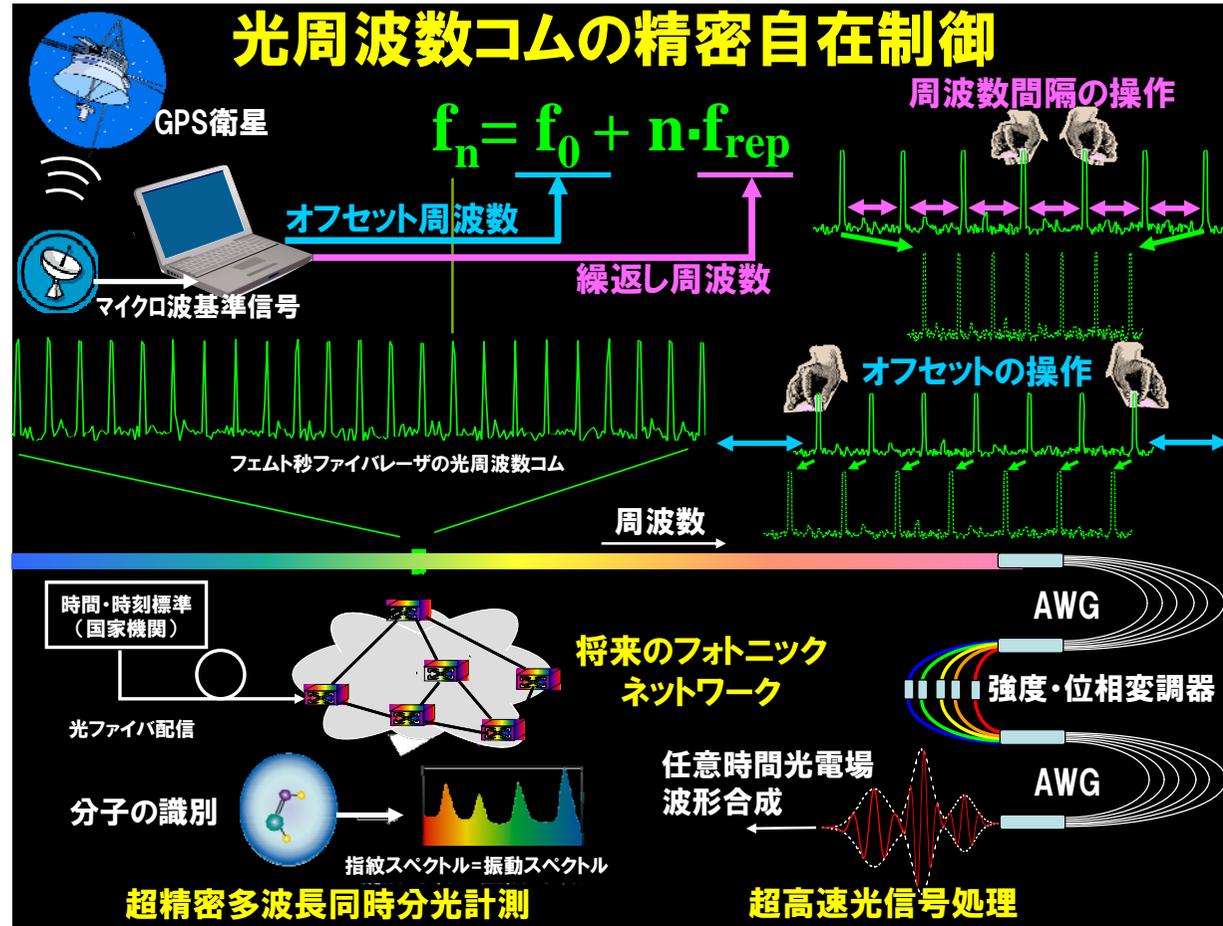
光コム¹1本1本の光周波数を外部からのマイクロ波基準信号を元に自由な値に高精度に設定可能な光周波数コムの精密自在制御を実現します。光コム1本1本の位相と振幅を制御することで電気パルスのように電場の振動成分まで含めた任意光電場波形合成が可能となります。

得られた結果はどう新しいのか？

光コム1本1本の分離のためには低いパルスエネルギーを使用した光周波数コムを実現することがキーポイントとなります。我々は、1オクターブ以上のスペクトル帯域を持つ超広帯域光発生および第二高調波発生²の高効率化に着目して従来記録を更新する低いパルスエネルギーを使用した光周波数コムを実現しました。

この研究が成功した場合のインパクトは？

電気パルスのように任意光電場波形合成が可能となり、将来の電気回路を使用しない超高速光信号処理に役立ちます。さらに、光通信の分野でも、WDM³通信の高多重化やネットワークの光周波数レベルでの相互接続に対応することが可能になります。



用語説明

1. 光コム：モード同期レーザは周波数軸上で厳密に繰返し周波数ごとに等間隔に並んだ多数の連続波レーザの集合体であり、その形状から光コム(comb: 櫛)と呼ばれています。
2. 第二高調波発生：光が非線形光学結晶と相互作用することにより、基本波の2倍の周波数の光を発生する非線形光学現象のことです。
3. WDM (Wavelength Division Multiplex): 波長分割多重。1本の光ファイバケーブル上に波長の異なる複数の信号を伝送させることにより、光ファイバ伝送容量を拡大させる技術のことです。

