

○課題名 「 ブロードバンド光シンセサイザの開発 」
○研究代表者名 「 松本弘一 」
○中核機関名 「 独立行政法人産業技術総合研究所 」

研究の目標・概要

1. 目標

- 1年目 超短パルスレーザと特殊な非線形ファイバによる光源のブロードバンド化
- 2年目 ブロードバンド光源をベースにした光シンセサイザの開発
- 3年目 光シンセサイザの精度・制御性の評価及び光通信帯等への応用の検証

2. 内容

超短パルスレーザと特殊な非線形ファイバによりブロードバンド光シンセサイザを開発する。この光の波長・位相を極めて精密に制御し、かつ光通信で必要な全波長領域をカバーする。この光が持つ広帯域、高精度といった特徴を、波長多重システムのための高精度光周波数測定技術、先端的な環境・ナノ計測技術などに活用し、それぞれの分野で革新的な応用があることを検証する。

3. 緊急性

情報ネットワークの広範な普及にともなう情報量の増大に対応できる超高速大容量光通信のためのシステム技術、評価技術の開発は緊急性が高い課題である。超短パルスを利用した光シンセサイザを、光通信帯でのこの課題解決に使う提案はまだ他ではなく、極めてタイムリーで緊急を要する。

4. 独創性

光を、その強度・周波数・位相も含めて自由に使いこなす光シンセサイザの提案は他になく、光通信帯での応用の提案もない。

5. 他の競争的資金等には馴染まない理由

光通信ネットワーク、およびそれに関連する光産業は国家としてのインフラであり、省庁を越えた産学官連携型の予算措置が必要である。

諸外国の現状等

1. 現状

本課題の基礎となる可視での光周波数計測の研究が、独国、米国などで行われているのみである。

2. 我が国の水準

精密光周波数計測は科学技術にとって長年の夢であったが、20世紀中に可視領域でそれを実現できたのは、独国、米国と我々のみである。また、関連技術の超短光パルス発生については最短パルス幅の世界記録を持ち、光通信帯への応用については世界に先駆けて基礎的な実験を行ってきている。

研究進展・成果がもたらす利点

1. 世界との水準の関係

光通信帯でのブロードバンド光シンセサイザの提案はまだない。また、発せられる光の位相にまで踏み込んだ分光・計測技術の開発は世界中でまだ緒についたばかりである。

2. 波及効果

光通信帯のすべてのバンドにおいて1000倍以上の光周波数（波長）管理ができ、通信チャンネル数の大幅な増加に充分備えられる。使用されるフォトニクスデバイスの波長依存特性などの高精度評価によりシステムの信頼性向上に大きく貢献できる。得られる広帯域・高精度な光源は、ナノ材料の評価や環境計測の分野にも応用が可能である。

研究体制図

- 課題名 「 ブロードバンド光シンセサイザの開発 」
○研究代表者名 「 松本弘一 」
○中核機関名 「 産業技術総合研究所 」

