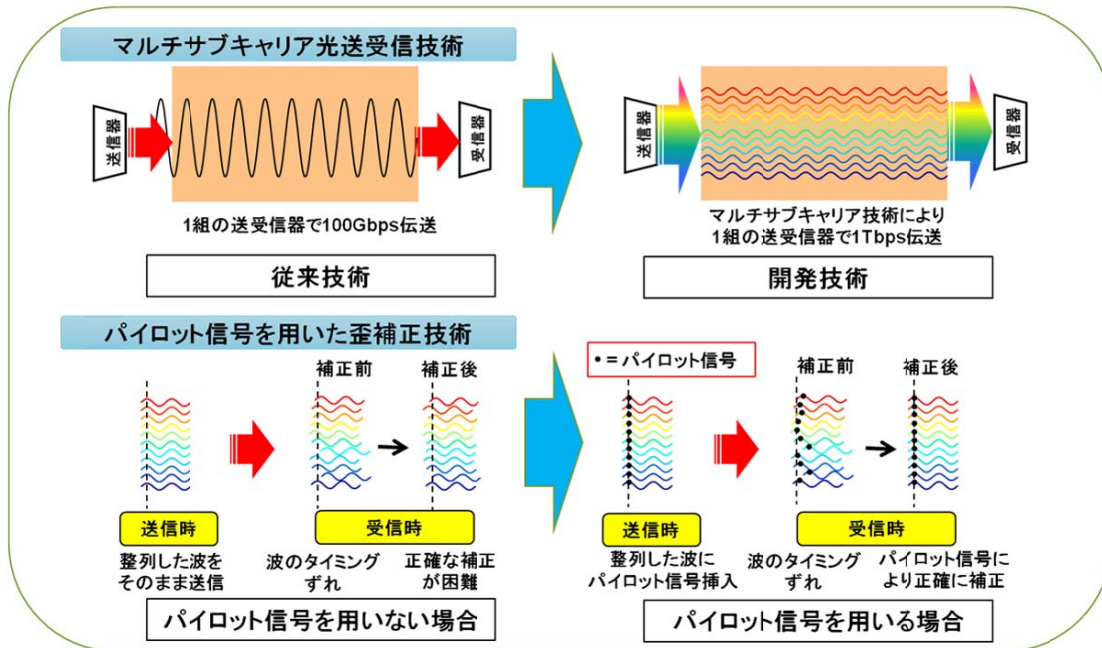


NEWS RELEASE

既設の光ファイバー網でも世界トップレベルのテラビット光通信を実現
伝送速度1Tbpsを実現する「マルチサブキャリア光送受信技術」を開発

三菱電機株式会社は、光ファイバー通信において、1組の送受信器で伝送速度を100Gbpsから1Tbpsに向上する「マルチサブキャリア光送受信技術」を開発しました。既設の光ファイバー網で、より容量の大きな高精細動画やデータがストレスを感じることなく受け取れます。



開発の特長

- 「マルチサブキャリア光送受信技術」で処理能力を向上し、大容量高速通信を実現**
 - ・11本の波（サブキャリア）を高密度に一本化して送受信する「マルチサブキャリア光送受信技術」により、1組の送受信器間での伝送速度を従来比約10倍^{※1}となる1Tbpsに向上
 - ・新たに光ファイバー網を敷設する必要がないため、導入コストの抑制に貢献

※1 2016年1月時点における1台あたりの送受信器比（当社調べ）
- パイロット信号を用いて受信タイミングを一括補正し、データの損傷を防止**
 - ・送信器側で各サブキャリアにパイロット信号（送受信間で定められた信号パターン）を定期的に挿入し、受信器で全サブキャリアが受信するタイミングを一括補正することで正確な信号受信が可能となり、データの損傷を防止

開発の概要

	送信方法	受信タイミングの補正方法	伝送速度
今回	11本のサブキャリア	挿入したパイロット信号を活用	1Tbps
従来	単一キャリア	確率論に基づきタイミングのずれを推定して補正	100Gbps

開発の背景

インターネットやスマートフォンの普及に伴った通信量の爆発的な増大や、使用した通信量に応じた課金を不要とする OTT (Over The Top : SNS や動画配信サービスなど) が多様なサービスを提供しているなど、通信量と課金収入が連動しなくなりつつあります。今後は、データ通信の大容量化とともに高いコストパフォーマンスが問われるため、敷設済みの光ファイバー網を活用した容量拡大技術が重要となります。従来の敷設済みの光ファイバー網では、1組の送受信器での伝送速度が 100Gbps でしたが、今回その 10 倍となるデータ伝送速度 1Tbps (1 秒間で DVD 約 27 枚分のデータ転送) を実現する技術を開発しました。

本技術は、英国アストン大と共同で光通信大容量化の研究プロジェクト UNLOC^{※2} を推進する英国ユニバーシティカレッジロンドン (UCL) の Optical Networks Group の設備を用いた実証実験で、データ伝送速度 1Tbps に成功すると共に、世界最高^{※3} となる周波数利用効率 9.2bit/s/Hz を実証しました。

※2 Unlocking the Capacity of Optical Communications

※3 2016 年 1 月時点における 1 組の送受信器で 1Tbps 伝送の場合 (当社調べ)

特長の詳細

1. 「マルチサブキャリア光送受信技術」で処理能力を向上し、大容量高速通信を実現

光通信は、キャリアと呼ばれる光の波に信号を乗せてデータを送信します。光ファイバー内で劣化しにくい光の周波数は限られており、一つの光の波で実現できる伝送速度には限界があります。今回、光コム^{※4}を用いることで、11本の波(サブキャリア)をまとめて送信するマルチサブキャリア方式を採用し、既存の光ファイバー網でデータ伝送速度を従来の約 10 倍となる 1Tbps まで向上させることに成功しました。

また、11本のサブキャリアを同時に受信するには従来 11組の送受信器が必要でしたが、今回開発した「マルチサブキャリア光送受信技術」では、11本のサブキャリアを高密度に一本化して送受信するため、1組の送受信器だけで通信が可能です。

これにより、既設の光ファイバー網をそのまま活用でき、光送受信基地局などのインフラ設備を大幅に変更する必要がないため、低コストで大容量高速通信が可能な環境を整えられます。

※4 一定の細かい周波数間隔で正確に複数の光の波を同時に生成する装置

2. パイロット信号を用いて送信信号を一括補正し、データの損傷を防止

複数の波(サブキャリア)を用いて同時に光データ通信を行う場合、それぞれのサブキャリアを受信する際にタイミングのずれが発生し、正確に信号を受信できずにデータが壊れてしまう(映像の乱れの発生など)ことがあります。これを防ぐ手段として今回、パイロット信号を用いて受信タイミングを一括補正する方法を採用しました。光の波を送信する際に、全てのサブキャリアに受信タイミングの目印となるパイロット信号を定期的に挿入し、受信側ではパイロット信号を基準として全サブキャリアを正確に並べ、受信のタイミングを揃えることでデータを損傷させることなく通信を可能にします。

特許

海外 2 件 1 カ国

開発担当研究所

Mitsubishi Electric Research Laboratories
201 Broadway, 8th Floor, Cambridge, MA 02139-1955 U. S. A
FAX +1-617-621-7550
<http://www.merl.com/>

三菱電機株式会社 情報技術総合研究所
〒247-8501 神奈川県鎌倉市大船五丁目 1 番 1 号
FAX 0467-41-2142
http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index_it.html