

OFC '99 参加報告

住友電気工業(株)光事業部

柏田 智徳

Report on OFC '99

Tomonori Kashiwada

Fiber Optics Division Sumitomo Electric Industries, Ltd.

1. OFC '99 の概要

OFC (Optical Fiber Communication Conference) は、毎年米国で開催される光通信関連最大の学会である。今年は IOOC (International Conference on Integrated Optics and Optical Fiber Communication) との共催で、2/21~2/26 までカリフォルニア州サンディエゴで開催された。近年の光通信技術の急速な進展とビジネスへの展開を反映してか、参加者数は学会だけでも約 3,000 人、展示会参加者を含めると約 8,000 人を超える規模にまで達している。

発表論文数は、一般；300 件（口頭；240 件、ポスター；60 件）、ポストデッドラインペーパー；42 件に招待講演、Tutorial を加えて計 420 件と非常に多く、会議は 6 つの会場で並行してすすめられた。内容的には、光ネットワーク実現へ向けた大きな動きが始まっている一方で、更なる大容量・長距離伝送実現のための新技術開発に関する報告が数多く見られた。特に、大容量通信に不可欠な WDM (Wavelength Division Multiplexing：波長分割多重)

伝送に関するものが際立っており、総容量 3 Tb/s もの大容量伝送、或いは 640 Gb/s-7200 km 超長距離伝送といった報告は世界トップレベルである。

学会と併設された展示会でも、やはり WDM 伝送システムに関する展示が中心で、単なる関連部品の展示にとどまらず、最新の伝送システムのデモンストレーションが多数見られたのが特徴的であった。

2. トピックス

NTT からは、これまでの記録を超える 3 Tb/s (160 Gb/s×19 ch) の大容量伝送実験が報告された。Tellurite ベースの超広帯域 EDFA が採用されている。超長距離伝送では Tyco から 640 Gb/s (10 Gb/s×64 ch)-7200 km 伝送が報告された。いずれも実用化までには解決すべき課題が多々あるが、技術がニーズに届られている状況が続いており、実用レベルに達する日も近いのではないかと考えられる。

WDM 伝送のキーポイントの一つとして光アンプの広帯域化がある。主流である EDFA も、これまでの 1550 nm 帯に加え 1580 nm 帯を利用した伝送実験が幾つか報告された。但し、EDFA の利用可能帯域にも限界はあり、新たな

な光アンプの登場が強く望まれている。本学会においても Tellurite EDFA やラマンアンプ等、既存技術でのアプローチは見られたが、より高性能な新規光アンプや増幅用光ファイバの開発が求められている。

WDM 多ch 化に伴い、伝送用光ファイバには低非線形性が要求される。昨年の OFC では低非線形性光ファイバとして、実効コア径を拡大した $1.55\ \mu\text{m}$ 用光ファイバに関する幾つかの報告が行われた。今回は、システムサイドから、本質的に実効コア径の大きな $1.3\ \mu\text{m}$ 用光ファイバと分散補償ファイバを組み合わせた伝送路構成が提案され、古河電気、Corning からは、このための分散補償ファイバに関連した報告が行われた。

伝送容量増大には WDM 伝送と共に、伝送速度の高速化が有効である。本学会では、高速化時に伝送制限要因となる波長分散・偏波分散・非線形効果のうち、最も対応が困難とされていた偏波分散の問題が多く注目を集めており、関連セッションはどれも盛況であった。

偏波分散の影響に対する理論検討、敷設ファイバでの評価、偏波分散補償法の検討が着実に進んでおり、特に Alcatel や富士通、Siemens 等の機関から、種々の偏波分散補償技術も報告された。偏波分散以外の伝送制限要因である波長分散や非線形効果に関する報告も多数行われており、 $10\ \text{Gb/s}$ 以上の高速伝送では、伝送路の分散補償や分散マネジメントが不可欠なことが指摘されている。

大容量・長距離伝送技術は確実に進歩しているが、それに伴いシステム構成が複雑化しているのも事実である。新技術の実用化のためには、システムの性能だけでなく、信頼性・コストについての十分な検討も今後益々必要となる

であろう。

光デバイス関係では、EDFA 用励起 LD の性能向上が注目された。古河電気からは製品レベルにて出力 $250\ \text{mW}$ を実現した $1.48\ \mu\text{m}$ LD モジュールが、KDD からは海底で使用可能な長寿命の $0.98\ \mu\text{m}$ LD が報告された。特に後者については、数年前までは考えられなかった成果であり、地味ながらも今後の海底伝送システムへ与えるインパクトは大きい。その他、WDM 伝送用デバイスとして既に実システムへの導入が進められているアレイ型光導波路や光ファイバグレーティング等についても、更なる高性能化や各種応用が活発に検討されている状況である。

今回の OFC では、比較的新しいテーマである Photonic Crystal Fiber に関する報告が大学の研究機関を中心に行われた。従来の光ファイバと同じ材質ながら、構造が大きく異なる Photonic Crystal Fiber は、低損失・高信頼性を備えた全く新しい光ファイバとして次世代の光伝送路や光デバイスへの応用が可能である。最終日、最後のセッションであったにも拘わらず多くの聴講者が参加し、関心の高さがうかがわれた本テーマについては、今度の動向が非常に注目される。

3. 終わりに

以上、OFC '99 の状況を報告した。本報告が、非常に巨大な学会である OFC の内容を総て網羅している訳ではないが、光通信技術の現状と今後の動向を多少なりとも感じとっていただければと思う。尚、来年の OFC は3月にメリーランド州ボルチモアで開催される予定である。