



# OIFの標準化動向

くぼた ひろかず  
久保田 寛和

NTT未来ねっと研究所

光ネットワークは年々大容量・高機能化していますが、その発展のためにはデータ通信の相互接続性が保証されている必要があります。ここでは光伝送装置内の各種インタフェースの標準規格やプロトコルを制定することで、相互運用可能な製品とサービスの開発・展開を奨励しているOIFの標準化動向について述べます。

## OIFについて†

OIF (The Optical Internetworking Forum) は光技術を利用することで低コストでスケーラブルな光ネットワークを育成するために1998年に創設された業界団体です。世界中から、キャリア、コンポーネントベンダ、システムベンダ、測定器会社、ソフト会社など130社以上が参加しているオープンフォーラムで、データと光が共同している世界で唯一の業界団体であることが特徴です。本年6月にはNPF (Network Processing Forum) と合併し、さらに広範な分野をカバーするようになりました。

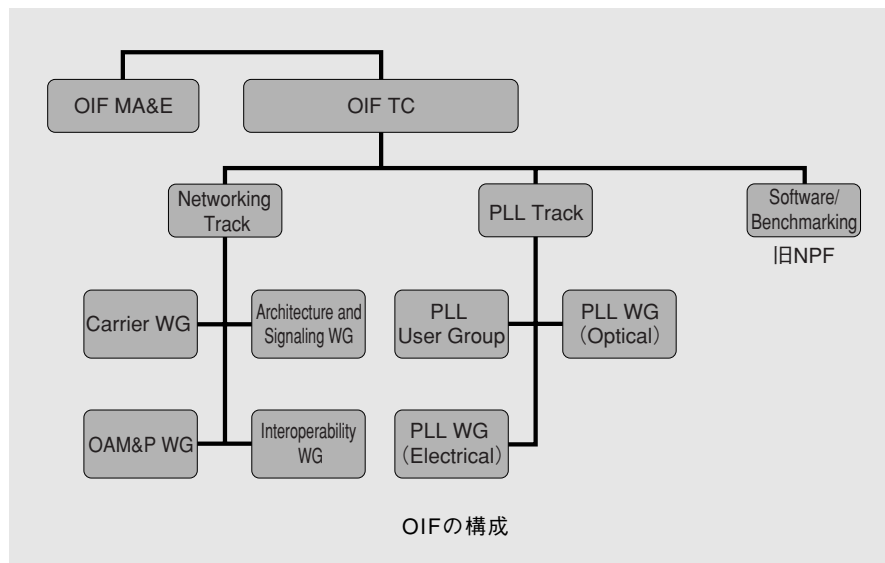
OIFでの検討結果はImplementation Agreement (IA) として標準化資料にしたり、白書としてまとめます。IAを紙上のもので終わらせないために相互接続の実験やデモンストレーションなどによる実証も行い、またOIFでの決定事項をITU (International Telecommunication Union) など他の標準化団体に提案することも行っています。最近では本年の3月にアナハイムで開催されたOFC 2006において相互接続のデモンストレーションが行われました。

OIFではこれまでに30件以上のIA、十数件の白書を策定しており、このほかに、EE TimesやEDN, Lightwaveなどの業界紙に数十件の記事やインタビューが掲載されています。検

討中のドラフトはメンバだけに公開していますが、IAや白書、掲載記事などはすべてOIFのホームページ上で見ることができます<sup>(1)</sup>。

## OIFの組織

OIFの組織構成は図のようになっており、技術的な内容を検討するテクニカルコミッティ (TC) と広報などを担当するMarket Awareness & Education コミッティ (MA&E) があります。TCは物理的な接続に関して議論するPhysical Link Layer (PLL) 系のワーキンググループ (WG) とネットワークやアーキテクチャに関して議論するネットワーク系系のWGに分かれています。NPFとの合併では、OIFの



† この記事は筆者の視点からの記述であり、OIFの公式な見解とは異なる場合があります。  
"This report solely represents author's view and interpretation of the activities of this meeting, which in some cases may differ from the official position of the OIF."



WGと重なる部分は統合し、新たにソフトウェア関連のWGが追加されます。

会議は四半期ごとに開催され、PLL系とネットワーク系の委員会がパラレルセッションで進行します。現在進行中のプロジェクトはPLL、ネットワーク系各々10件程度ありますが、今回はPLL系WGの動向を中心に紹介します。

## チューナブルレーザ

チューナブルレーザに関して3つのIAを策定してきており、今後2.2インチ×3インチの小型（SFF：Small Form Factor）のトランスポンダとそれに適用できるチューナブルレーザが必要になるであろうとの観点からITTA（Integrable Tunable Transmitter Assembly）-SFFの検討を行ってきました。検討結果は白書としてとりまとめられ、今後の標準化や市場でのチューナブルレーザ、チューナブルトランスポンダの採用を推進する助けとなることが期待されています。またこの検討結果を引き継いでITTA-MSA（Multi Source Agreement）に関するプロジェクトが開始されています。

## CEI

CEI(Common Electrical Interface)

は従来のOIFのインターフェースであるSxI-5（System Interface Level 5）、SFI-4.2（Serdes Framer Interface Level 4 Phase 2）、SFI-5.1、SPI（System Packet Interface）-5.1、TFI（TDM Fabric-to-Framer Interface）-5を含む、電気的特性とジッタを定義するIAです。現在CEI-2のIAでは伝送速度として6 Gbit/s（4.976～6+Gbit/s）と11 Gbit/s（9.95～11+Gbit/s）、伝送距離としてそれぞれにSR（Short Reach：プリント基板上で200 mm以内）とLR（Long Reach：プリント基板上で1 m以内）が定義されています。

### StatEye 4の開発

StatEye<sup>(2)</sup>は伝送特性の解析などを行うためのMATLAB<sup>\*1</sup>で動くオープンソースのスク립トで、StatEye 4はCEIのIAに基づいて特性解析を行うためにStatEye v2.1を基に作成されており、WindowsとLinuxで動作します。2006年度内には完成版が出るのではないかと思います。

### CEI-2

PLL WGでは頻繁なIAのアップデートを避けるために改訂作業の手順が定義されており、それに基づいて現在CEI-2の改訂作業が行われています。検討項目をリストアップし、それに対する検討を行ってIAに反映するかどうかを決め、新たな検討項目がなくなればIAへ反映して改訂版の策定を行

います。

改訂ではエディトリアルな修正、内容をより明確にするための用語の置き換えや定義の追加、技術的な内容の再検討などが行われます。

### CEI-25G

CEI-25Gでは次世代に向けて伝送レーン当たり20～25 Gbit/sの伝送速度を持つインターフェースの検討を行っています。この速度において経済的な部品を使用して1 mの伝送距離を担保するために、バックプレーンの材料と構造に関する検討や測定法に関する提案など、基本的な内容の提案と検討が行われています。

## SFI-5.2

SFI-5はSERDES（Serializer Deserializer）<sup>\*2</sup>デバイスや光モジュールとフレーム<sup>\*3</sup>やFEC（Forward Error Collection）デバイスの間を40 Gbit/sでつなぐインターフェース規格で2.5 Gbit/sのライン16本を使用します。その改訂版であるSFI-5.2では10 Gbit/sのライン4本などを使って40 Gbit/sとします。技

\*1 MATLAB：データ解析、シミュレーション等に使用される技術計算ソフトウェア。  
<http://www.mathworks.com/>

\*2 SERDES：シリアル伝送ラインとパラレル伝送ラインを変換する装置。

\*3 フレーム：シリアルデータをフレーム化する装置。



術的な検討に加えて、CEIのIAと不整合が出た場合には、CEIのIAとの整合性を取るべきか実装に合わせてIAを改訂するかどうかの議論が行われています。

さらに高速のSFI-xの検討も始めることが決議され、具体的な提案が募集されています。

## 10Gbit/sで160 km伝送

現在10 Gbit/sでインライン増幅器や分散補償デバイスを用いることなく120 kmの伝送を行う方式が標準化されています。これをさらに160 km以上に伸ばすための検討が始められ、いくつかの提案が出始めています。プロジェクト化されるかどうかは今後の動向を見る必要がありますが、OIFとして160 km超のシステムに興味があることは、機会があるごとに述べられています。

## NPF Hardware WGとの統合

NPFで以前から検討中のものに関しては、これをOIFの手続きに従って文書化することが必要になります。一方、新たに検討を始めるものに関しては、統合まではNPFとの合同セッションというかたちで開催しつつ、OIFの手順で行います。

### ■SPI-S

SPI-S (Scalable Streaming Packet Interface) は前者の例で、通常の作業に加えて、用語をOIFで使用している用語に修正するなど細かい作業も必要になります。

### ■SLA

SLA (Serial Look-Aside) は後者の例です。Look-AsideインタフェースはNPFで広く使用されているNPE (Network Processing Elements) とメモリやコプロセッサなどのLook-Asideデバイスとのインタフェースを規定するものですが、ピン数が急激に増加しているため、シリアル伝送化が必須であるとの観点から検討が提案されました。SLAはデータレーン当たり10ないし80 Gbit/sの伝送速度を持ち、データレーン数を増やすことで40~160 Gbit/sまでスケラブルに拡張できるシステムデザインを目指しています。

## 今後の活動

OIFは、本年6月に東京で開催されたiPOP2006や、9月に韓国で開催されるAPOC2006で講演を行うなど、広報活動にも力を入れています。その後も、ECOCにてブースやワークショップを、GlobalCOMM 2007においてもブースを開設して活動を広くアピールしていく予定になっています。

今後NTTでは、ネットワーキングに関しては相互接続実験への参加やGMPLSの普及を目指していきます。またPLLに関してはNTTが提唱したデュオバイナリ符号の活用と、40 Gbit/sおよびそれ以上の高速インタフェースの仕様動向に注意を払っていきます。

### ■参考文献

- (1) <http://www.oiforum.com/>
- (2) <http://www.stateye.org>