

THE 2018 FIBRE CHANNEL ROADMAP Scott Kipp, Brocade

(出展: FCIA “Fibre Channel Solution Guide 2018 から抜粋”)

企業によるテクノロジーへの投資判断には、将来の投資効果を知ることが必要です。ファイバチャネルは 10 年以上にわたって非常に忠実なロードマップを提供し続けています。ここでは、ファイバチャネル物理層の過去・現在・未来をご紹介します。ファイバチャネルは、1996 年以来、数年ごとに速度を倍増させており、このロードマップで示している通り、将来もこの進化は維持継続されます。ファイバチャネルは、その速度においてイーサネット等の他の物理レイヤ技術を今後も上回り続けていきます。

ファイバチャネルの速度を定義する標準化団体である ANSI INCITS T11.2 タスクグループでは 50GbE の登場した 2018 年に 64GFC の標準化を完了予定です。64GFC は 50GbE よりも 9% 高速で動作し、 10^{-12} のビット誤り率 (BER) を持つイーサネットより 1000 倍高品質な 10^{-15} BER で定義されています。64GFC 製品は 2019 年に出荷予定です。また、T11.2 は、100GbE よりも 9% 高速な 128GFC の標準化にも取り組んでおり、2021 年に標準化し、2022 年に商品化し出荷される予定です。ファイバチャネル物理層はイーサネット物理層の進化を引き続き活用し、それを上回ります。

オープンで、完成され、安定した規格に基づき提供される、新機能や技術世代のタイムラインが明記されたロードマップは、ベンダや販社にとって製品開発やリリースの計画における信頼できる指針となっています。信頼できるロードマップに示されたいくつかの技術は、製品開発の基盤となっています。例えば、光モジュールのレーザーは、スイッチやホストバスアダプタで利用されるトランシーバモジュールの開発に先立って開発される必要があります。忠実なロードマップと標準規格により、複数のベンダが同時に、相互に互換性のある製品を開発することが可能となるのです。

FCIA ロードマップ委員会は、FC の速度を定義する標準化団体である ANSI INCITS 11.2 タスクグループと協力し FCIA Speed map を作成しています。FCIA は T11 ミーティングに参加しており、また FCIA のロードマップ委員会には FC サプライヤの技術者やマーケティングのエキスパートに加え、T11.2 標準化のキーとなる技術者が多く参加しています。そのため、本委員会が発行するロードマップは、技術的な実現性と、魅力的な市場価値を両立させるべく、厳密なレビューを経て作成されています。公式の FCIA speed map と MRD (Marketing Requirement Documents) は、T11.2 の速度とタイムラインマップになります。MRD は、機能と利点を Speed map のタイムライン内で実現可能なものだけでなく、実際の製品で提供されたものも併せて定義することで、市場での大きな成功を実現します。

Fibre Channel Industry Association のロードマップは、15 年以上にわたって業界が Fibre Channel の未来を見据える助けとなってきました。ファイバチャネルは、3~4 年ごとに、リーズナブルなコストで速度 2 倍を実現する明確な道筋を常に開いています。図 1 は、ファイバチャネル速度の歴史と 2020 年以降の将来の速度を示しています。

Figure 1: Fibre Channel Speeds

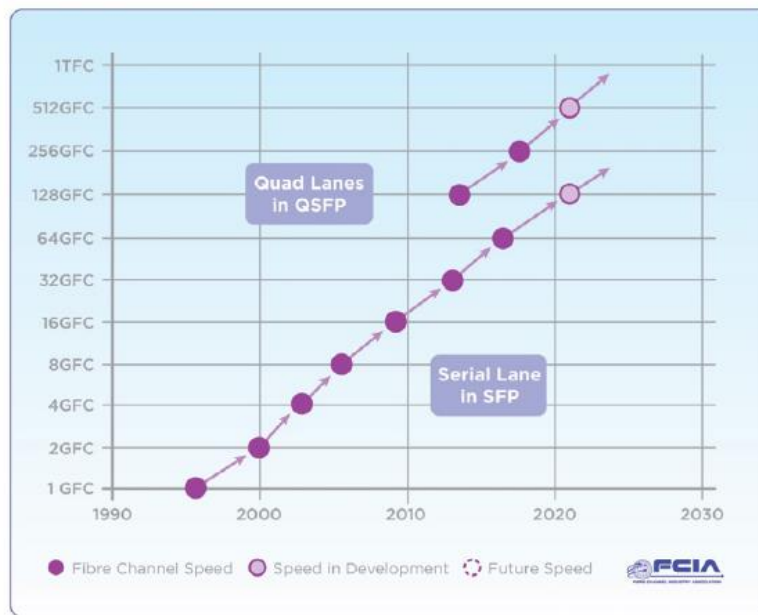
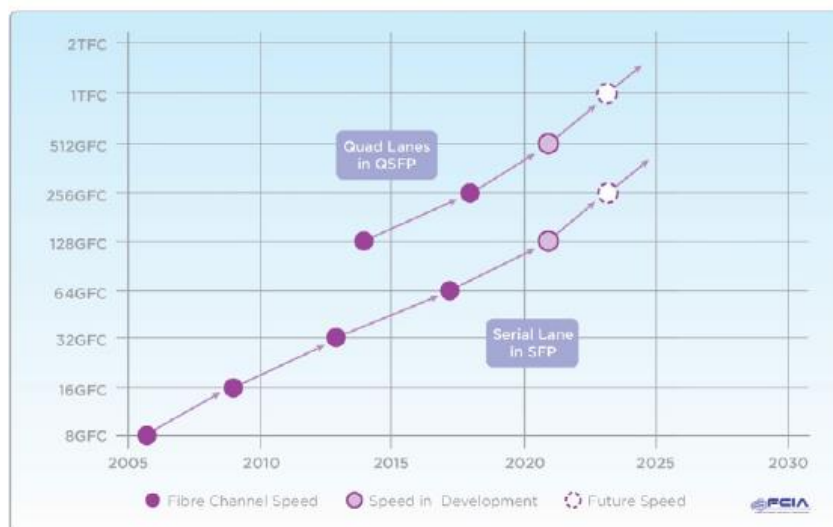


図1は、Fibre Channelが初期5世代ではシリアル伝送のみを使用していたことを示しています。これらのシリアル伝送では、SFP (Small Form Factor Pluggable) モジュールを使用していました。Gen6 ファイバチャネルと呼ばれる第6世代のファイバチャネルは、32GFC用のSFP28 (28Gb/sで動作するSFP) と、128GFC用のQuad Small Form Factor Pluggable (QSFP28) モジュールを使用します。

T11 INCITS 技術委員会は現在ファイバチャネル速度の第7世代を完成させており、SFPで64GFC、QSFPで256GFCを実現しこの伝統を継承します。SFPで128GFCをサポートする次世代ファイバチャネルのプロジェクトが進行中であり、SFPの100ギガビットイーサネット (100GbE) 対応と同期しています。ファイバチャネルの速度は2倍を維持し、第7世代の速度は64GFCです。

Figure 2: Future Speeds for Fibre Channel



ファイバチャネルのロードマップはそこで停止しません。図 2 では、ロードマップは Terabit Fibre Channel (1TFC) まで拡張されています。これは 1 秒あたり約 1,000 ギガビットのデータです。1x/4x レーン・パラダイムに続いて、ファイバチャネルとイーサネットは、各レーン速度を次の 10 年以降も繰り返し倍増させていく計画です。ファイバチャネルはデータセンター内のストレージに重点を置いているため引き続きイーサネットとほぼ同期して標準化されますが、ファイバチャネルは 9% 高速です。ファイバチャネルは 2017 年に 28Gb/s から 56Gb/s になりましたが、イーサネットは 2018 年に 25Gb/s を 50Gb/s になる予定です。この傾向は、ファイバチャネルレーンでは 112Gb/s、224Gb/s と継続されます。これらの速度で 4 つのレーンを集約すると、合わせた速度はテラビットとなり、Terabit Fibre Channel (1TFC) として知られるものになります。

ファイバチャネル規格は、少なくとも製品がリリースされる 1 年前に完成しますが、一部のイーサネット製品はイーサネット規格が承認される前にリリースされています。これは、イーサネット製品が、同等速度のファイバチャネル製品とほぼ同時にリリースされることを意味します。例えば、53.125Gb/s で動作する 50GbE 製品と、57.8Gb/s で動作する 64GFC 製品の双方が 2019 年に初めて広く利用されることが期待されます。高速イーサネットとファイバチャネル製品は、基本的に似た物理層で動作します。

ファイバチャネルとイーサネットの物理層は、今や同じのペースで進んでいます。ファイバチャネルが世代ごとに速度を倍増させている間に、イーサネットは 40GbE が登場するまで 10 倍に成長しました。4 レーンの 10G 技術に基づく 40GbE は、10 倍のパラダイムをやめて、より緩やかな速度向上への扉を開きました。ムーアの法則や記憶容量などの技術進歩と同様に、レーン速度の倍増は新しい規範です。個々のレーンをグループ化して新しい帯域を形成することができます。イーサネットは最大 16 レーンを 400GbE ルーターアプリケーションに使い続けますが、ファイバチャネルロードマップでは、ストレージエリアネットワーク (SAN) の関連速度である 1x および 4x レーンのみ見えています。

ロードマップに加えて、FCIA ロードマップ小委員会は、128GFC のような新しいスピードの MRD を作成します。MRD で定義される重要な要素には、以前の世代との互換性が含まれます。例えば、1/2/4/8/16GFC、32GFC エッジ接続のように、64GFC と 128GFC は、少なくとも 2 世代前との互換性が必要です。これらの速度は、設定不要で自動的に接続されます。つまり、32GFC ポートは 8GFC と 16GFC で自動的に動作しますし、64GFC は 32GFC と 16GFC で自動的に動作します。128GFC は、Fibre Channel の長い歴史を継承すべく 32GFC または 64GFC の動作を保証します。この重要なレベルの下位互換性は、引き続きファイバチャネルの継続的な成功のための大きなメリットとなっています。

Fibre Channel Roadmap の原文は以下のサイトでご確認ください。

<https://fibrechannel.org/fibre-channel-solution-guide-2018/>

2019 年 3 月

Japan Data Storage Forum, Storage Elemental Technology 部会 和訳作成