

The Fibre Channel Roadmap

Scott Kipp, Brocade

(出展 : FCIA “Fibre Channel Solution Guide 2017 から抜粋”)

あらゆる技術そして技術を管理する業界団体の心と魂は、技術ロードマップです。この用語が示唆するように、ロードマップは技術の歴史だけでなく、どこに向かうのか、いつそこに到達するのかを示すガイドです。

Fibre Channel Industry Association のロードマップは、業界が 15 年以上にわたり Fibre Channel の将来を見据えることを助けてきました。ファイバチャネルは、転送速度をコスト効率よく 2 倍にでき、3~4 年ごとにリンク速度が倍増する将来への道筋への明確なビジョンを常に持っていました。

図 1 は、2020 年までのファイバチャネル速度の履歴と将来の速度を示しています。

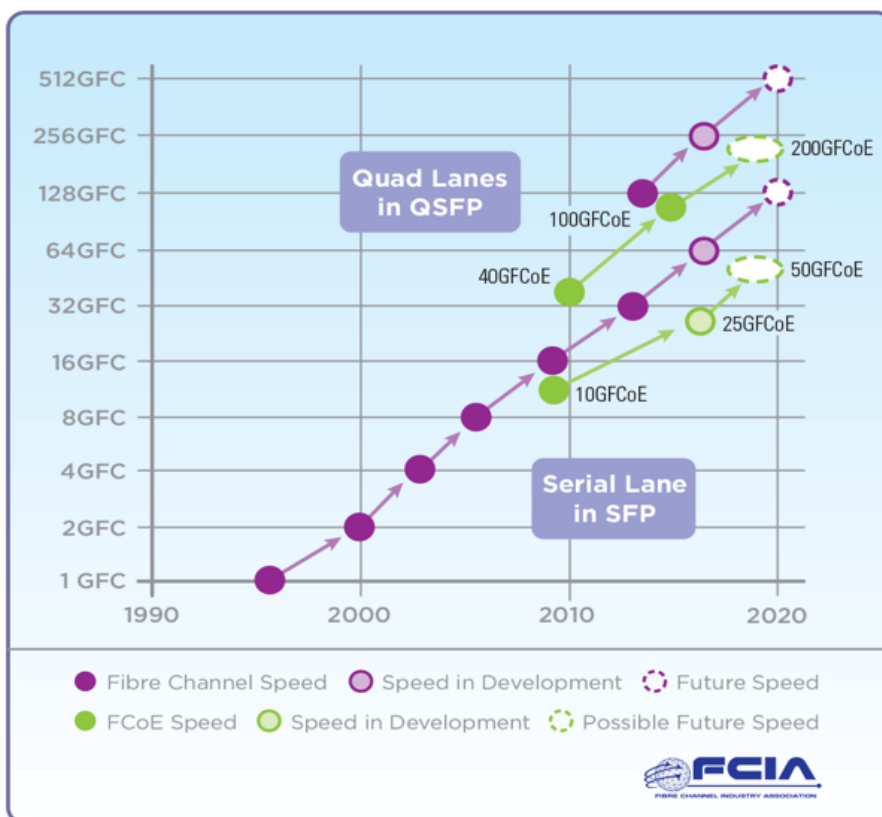


図 1. ファイバチャネル速度

図 1 は、Fibre Channel が伝統的に最初の数世代の間シリアル速度のみをどのように使用したかを示しています。これらのシリアル速度は、SFP (Small Form Factor Pluggable) モジュールを使用しています。現世代のファイバチャネル Gen6 Fibre Channel 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ています。 T11 INCITS 技術委員会は、現在、SFP で 64GFC、QSFP で 256GFC のこの伝統を継承する次世代のファイバチャネル速度を定義しています。

もちろん、ファイバチャネルはデバイス間の物理的なリンクだけではなく、ストレージトラフィックがデータセンターを経由して転送されるプロトコルでもあります。その結果として、ファイバチャネル業界には、FCoE (Fibre Channel over Ethernet) を利用しイーサネットを通じてファイバチャネルに接続される長距離間結合されたサーバ群があります。FCoE はイーサネット物理層を使用し、その物理層のイーサネット上でファイバチャネルフレームとプロトコルを実行します。

ファイバチャネルとイーサネットのこれらの物理層は今や同様のペースで進んでいます。ファイバチャネルは世代間で連続的に速度を 2 倍にしていますが、イーサネットは 40GbE まで成長しました。10G 技術の 4 つのレーンに基づいた 40GbE は、10 倍のパラダイムを打ち破り、より緩やかな速度のステップ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、レーン数の倍増は新しい基準です。個々のレーンをグループ化して、新しい速度を形成することができます。イーサネットはルータアプリケーションで最大 16 レーンを使用し続けますが、2015 ファイバチャネルロードマップには 1X と 4X のレーンしか表示されません、何故ならこれらだけが SAN に関係する速度だからです。

ファイバチャネル規格は、少なくとも 1 年前に製品がリリースされる前に完了していますが、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。標準と製品のこの奇妙な比較は、同様の速度のイーサネット製品が同様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、25.78125Gb / s で動作する 25GbE / 100GbE 製品と、28.1Gb / s で動作する 32GFC / 128GFC 製品は、2016 年に初めて広く利用されるようになりました。高速イーサネットとファイバチャネル製品は、基本的に同様の物理層で動作します。

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、ロードマップが Terabit Fibre Channel に拡張されています。これは、毎秒約 1,000 ギガビットのデータです。1X / 4X 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、今後 10 年間で個々のレーン速度を 2 倍にすることを計画しています。ファイバチャネルはデータセンターのストレージに重点を置いているため、ファイバチャネルはイーサネットよりも先に速度を標準化し続けます。

ファイバチャネルは 2017 年に 28Gb / s から 56Gb / s に倍増しますが、イーサネットは 2018 年から 2020 年にかけて 25Gb / s から 50Gb / s に倍増する予定です。この傾向はファイバチャネルの 112Gb / s から 224Gb / s に続きます。これらの速度の 4 レーンが集約されると、組み合わせ速度は、Terabit Fibre Channel (1TFC) として知られるほぼ 1 テラビット/秒のデータを提供します。

ロードマップの作成

正確なロードマップは、技術的に安定し完成したオープンスタンダードに基づいたロードマップに反映された技術移転の特徴とタイミングをベースとして、製品のサプライヤー・製造業者やディストリビュータに信頼できるガイドを提供します。信頼できるロードマップに示されたある技術は、製品開発に向けたビルディングブロックに必要です。例えば、トランシーバモジュールを開発して最終的にスイッチまたはホストバスアダプタで使用する前に、光モジュール内のレーザを開発する必要があります。

FCIA Roadmap 委員会は FC スピードを定義している標準化団体である ANSI INCITS 11.2 Task Group と協力し FCIA Speedmap 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 サプライヤー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含まれています。そのため、本委員会が発行するロードマップは実現性のある健全なエンジニアリングと非常に魅力的な市場命題のバランスをとるプロセスを何度も繰り返して作成されており、非常に洗礼されたロードマップになっています。

MRD で定義される他の重要な要素には、下位互換性が含まれます。例えば、1GFC/2GFC/4GFC/8GFC エッジ接続と同様に、16GFC と 32GFC は少なくとも 2 世代以上の下位互換性が必要です。これらの速度はユーザーの介入なしに自動ネゴシエーションされます。つまり、16GFC は 4GFC と 8GFC で自動的に実行され、32GFC は 8GFC と 16GFC で自動的に実行されます。128GFC は標準の 16GFC または 32GFC の 4 つの別個のレーン、またはその 2 つの任意の組み合わせでも動作することによって、後方互換性を保証する Fibre Channel の長い歴史を継続します。この重要なレベルの下位互換性は、引き続きファイバーチャネルの継続的な成功に大きなメリットをもたらしています。

最終的な結果は公式の FCIA スピードマップとマーケティング要件書 (MRD) で、T11.2 の速度とタイムラインのマップになります。MRD は Speedmap Timeline 内で実現できる一連の機能やベネフィットだけではなく、巨大な市場での成功を実現する所定期間内に提供される実製品の結果も定義しています。

Fibre Channel ロードマップは物理的なフォールディングロードマップとして印刷されており、電子版は <http://fibrechannel.org/roadmap.html> からダウンロードできます。

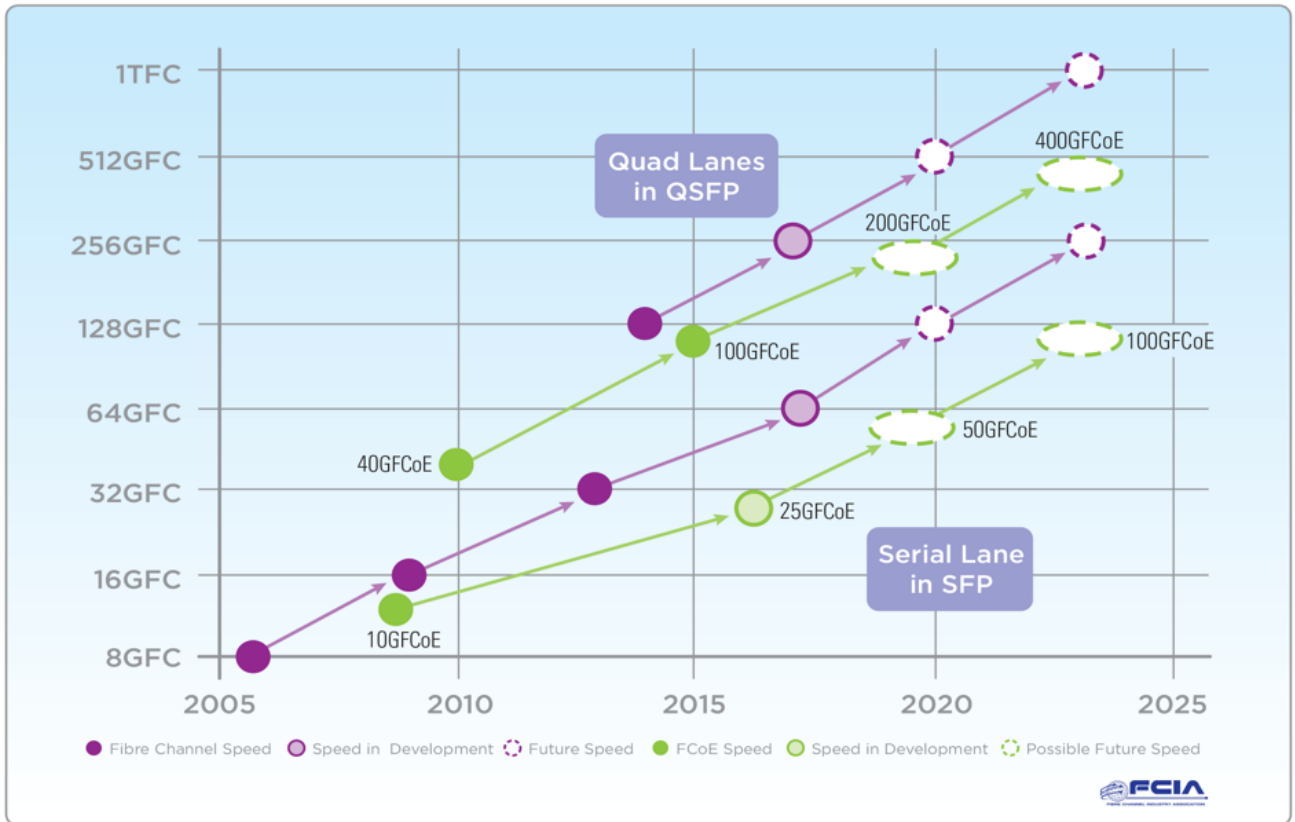


図2. ファイバーチャネルロードマップ

2017年12月

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