

# 光サーキュレータ市場トレンド

By Stephen Montgomery, ElectroniCast

メトロ/アクセスでの光ファイバの展開、急増する帯域要求に対処するための継続的なネットワークアップグレード需要、加えて光ファイバネットワークのモニタリングや試験需要があり、これらが原動力になって光サーキュレータ消費額は着実に増えている（コンポーネントレベル光サーキュレータ）。

陸上の全国バックボーンや海底システムがテラビット容量に近づいており、光サーキュレータのような光コンポーネントが、WDMシステムでチャンネルスペースを狭くして必要な波長数を実現するために必須になっている。市場を牽引する主要アプリケーションは、EDFA、光センサ、DWDM、OADM、OTDR、SAN、双方向伝送システム、分散補償器で使用される光サーキュレータ。

ElectroniCastは光サーキュレータ市場予測（2010-2015）を発表した。この予測は、数量（台数）、1台あたりの平均販売価格（ASPs）、消費額を含む。地域としてはアメリカ（北・中南米）、EMEA、APACの予測データが示されている。市場セグメントは、通信、プライベートデータネットワーク、CATV、軍/航空、特殊アプリケーション。

光サーキュレータ市場は、3ポート、4ポート、4ポート超（>4ポート）に分けている。

光サーキュレータは非可逆デバイス、つまりデバイスを通る光の特性の変化は、光が反対方向に透過するときに元に戻らない。この光デバイスは、多様なシステムで幅広く用いられている。2、3の例を挙げると、分散補償器、光センサ、

光アンプ、WDMシステム、OADM、OTDRやRFTSおよびその他のテスト機器。光サーキュレータの機能は、トランスミッタとレシーバを単一のパッケージに集積する際に使える。サーキュレータは、光カプラ本来の3dB損失なしにデバイスを光ネットワークに組み込む際の理想的なソリューションとなる。サーキュレータの方向性機能により、ファイバからの信号のAdd/Dropと光信号処理デバイスの結合が同時にできるようになる。

光サーキュレータは、一般に2つに分けられる。磁性材料における伝搬波のフェラダー回転をベースにした4ポート導波路サーキュレータと、磁性材料近傍の2方向パスで伝搬する波のキャンセルに元津多3ポート「回転バー」、つまり「Yジャンクション」サーキュレータ。

導波路型サーキュレータはいずれのタイプも可能であるが、ストリップラインケーブルベースのよりコンパクトなデバイスは3ポートタイプとなっている。2もしくはそれ以上のYジャンクションを組み合わせると、4ポート以上

のデバイスとすることもできるが、これらは本当の4ポートサーキュレータの動作とは異なった動作をする。一般に、4ポートサーキュレータは4つの動作ポートを持ち、2つの別々のファイバからの反射が分離できる。これを使うと、マルチチャンネル/マルチファイバのセンサ、通信システムの設計が簡素化される。

光サーキュレータは、反射光を分離して別のファイバに入れ、同時に高いアイソレーションを実現する。したがって、これらのコンポーネント（光サーキュレータデバイス）は、様々なアプリケーションで用いることができる。例えば、高速双方向通信リンク、光センサシステム、光フィルタリング、あるいはファイバグレーティングを用いた多重装置など。

広帯域光サーキュレータは世界中のベンダから入手可能であり、C+Lバンド（1530-1565nmと1565-1625nmそれぞれ）、ベンダの中にはSバンド（1460-1530nm）をカバーするものもある。また、1310nm、1550nmが、MMFを用いた通信システムでも使用できる、通常

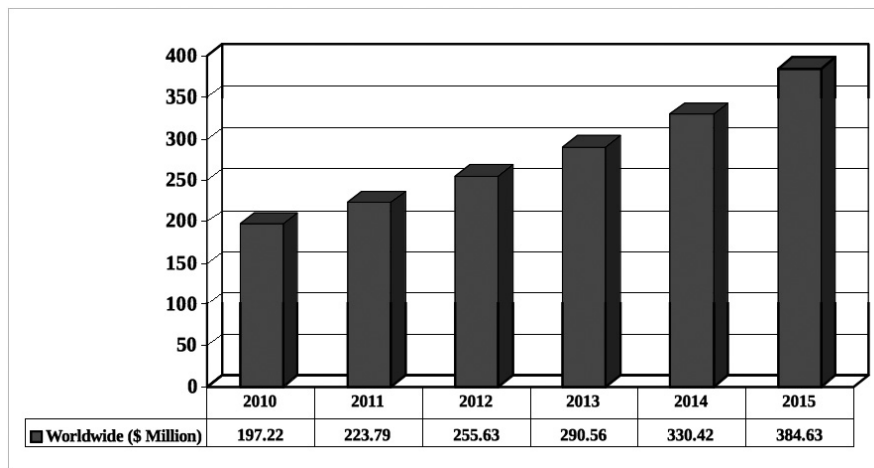


図1 光サーキュレータ世界消費額（100万ドル）

はアクセスもしくはLAN分野。

PMFサーキュレータは特に、入力光の偏波を出力でもそのまま維持するように設計されている。この特性は、偏波に敏感なセンサ、通信システムでは重要。

### WDMグレーティングアプリケーション

光サーキュレータは、WDM構成を用いているとき、Add/Dropアプリケーションとともに用いることが多い。OADMはWDMシステムで異なる光チャネルを多重/分離、ルーティングするために用いるデバイス。これは光ノードのタイプであり、一般にリングベースの光通信ネットワーク構築に用いられる。

### 光サーキュレータ消費額では アメリカがリード

光サーキュレータの世界消費額は、2010年に1億9722万ドルに達した。2010-2015年で消費額は年平均14.29%で成長して2015年には3億8463万ドルに達する見込みだ（市場予測データは暦年ベースで、累積ではない）。アメリカ地域が市場シェアでリードしており、2010年の消費額は8854ドル（45%）だった。しかし、APACの新規通信構築に牽引されて、この地域のシェアがトップになると予測されている。EMEAの光サーキュレータの消費額は2010年に4400万ドル、2015年に5622万ドル。

消費額は、光サーキュレータが最初にサブコンポーネント、コンポーネント、機器に使用される地域をベースにしている。世界の消費額（100万ドル）は地域別に予測している（図1）。Electroni Castのレポートにあるすべての金額、価格は工場出荷ベース、ドル表記、予測期間で年率5%のインフレ効果が含まれる。

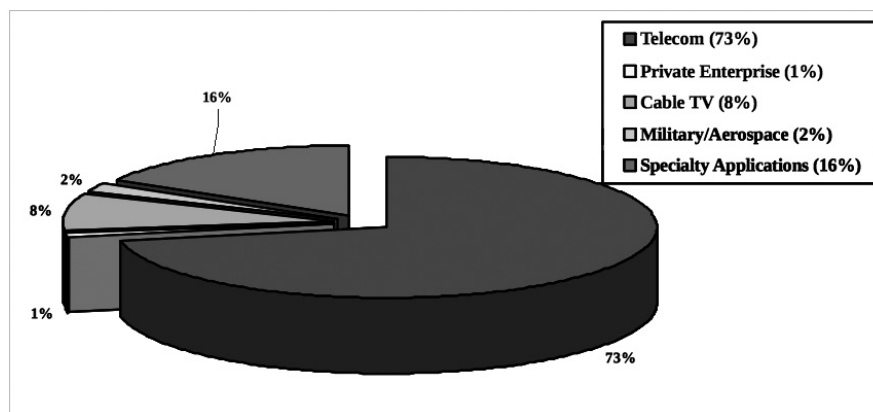


図2 アプリケーション毎の光サーキュレータ市場シェア（2010: 1億9722万ドル）

### 通信が光サーキュレータ消費を牽引

光サーキュレータの世界消費額は2010年に1億9722万ドルだった。消費額の年間最速成長は通信分野となる見込みだ。通信は予測期間を通じて市場シェア優位を維持し、特殊アプリケーション（R&D、センサ、測定器など）がそれに続く。セグメント毎の相対市場シェアは図2（2010年）。

### 3ポートタイプが現在の市場を先導

3ポート構成の光サーキュレータが、2011年相対市場シェアで優位を占める。予測期間では、4ポートとそれ以上のポート数のいずれのサーキュレータも年間の増加ペースが速い。帯域拡張需要が新たなネットワークリンクの展開を後押しするものと見られており、メトロ/アクセス、LH、WDM、OADMやその他のシステムベースの導入が増える。

アジアにおけるLH/ハイデータレートの新規拡張の多くは中国市場。しかし、その他の市場を牽引する要因としては、メトロコアアプリケーションのDWDMがある。北米は、主にメトロコアで100GbEの導入で先行する。

チャイナテレコム（China Telecom）は、光ブロードバンドサービスの加入者数を会計年2011年に3倍、3000万に増やす計画

を発表した。また、同社の計画では中国の第12期5カ年計画（2011-2015）の終わりまでには顧客ベースは1億に達する。同社は、今後3年で中国の都市のすべての銅線を光ファイバにし、光ブロードバンドサービスを導入する意向だ。

中国政府は、5カ年計画中に約3044億7000万ドルを投資して通信インフラを構築する。この投資では、ブロードバンドの展開が80%を占める。チャイナテレコムは、現在の中国世帯のインターネットユーザは23%しかないので、ブロードバンドサービスには膨大な潜在需要があるとコメントしている。この計画により、リッチメディア、3D、HD IPTVサービスが提供されるが、これらは10Mbps以上の帯域を必要とする。

チャイナテレコムはインフラを強化し、地方自治体と協力して、政府の規制をベースにインターネットネットワーク、テレビ、通信を展開していく。同社の計画では、インターネットアプリケーション、インターネットサービス、クラウドコンピューティングを固定およびモバイルインターネット加入者向けに増やしていくことで完璧な通信ソリューションを展開していく。