

複数の予測が示す フォトニクス市場の著しい成長

Laser Focus World 編集長

どのように切り取っても、フォトニクス市場は数十年間にわたって遂げきた、着実で力強い成長を続けていくことが見込まれる。本稿ではその概観を示す。

広範囲に及ぶフォトニクス業界において、市場成長率を見極めるのは、より簡単に定義可能な他の業界とは異なり、困難である。セクターとサブセクターを定義して追跡する政府統計局は存在しないため、フォトニクスコミュニティは複数の情報源を拠り所にするが、そのそれぞれが微妙に異なるアプローチをとっている。

しかしそれでもかまわない。フォトニクス市場の各種トラッカーの予測は総合的に、包括的で明るい未来を描いており、急成長分野を浮き彫りにする

とともに、フォトニクス企業の前に立ちだかる問題を特定している。

国際光工学会(SPIE)は、2024年1月末に開催したPhotonics WestのGlobal Business Forumで複数のアナリストを一堂に招き、企業幹部らが市場状況を評価し、その成長促進要因を理解し、それに基づいて戦略を練るために役立つ情報を提供した。

最初に、SPIEのグローバルビジネス開発(Global Business Development)担当シニアディレクターを務めるアンディ・ブラウン氏(Andy Brown)が、

同学会の2024年予測の主要項目を示した。

SPIEは、2012年から同じ方法を使用して、フォトニクスのコアコンポーネントの売上高を追跡している。最初に、それらのコンポーネントを製造する企業(5000社弱)を特定する。次に、その企業の本社が所在する国の通貨で売上高を特定する。最後に、グローバルにトレンドを比較できるように、売上高をドルに換算する。アナリストらによって見通しが公表されている企業の一部(370社)を使用した将来予測は、2024年以降の予測トレンドに関する洞察を提供する。

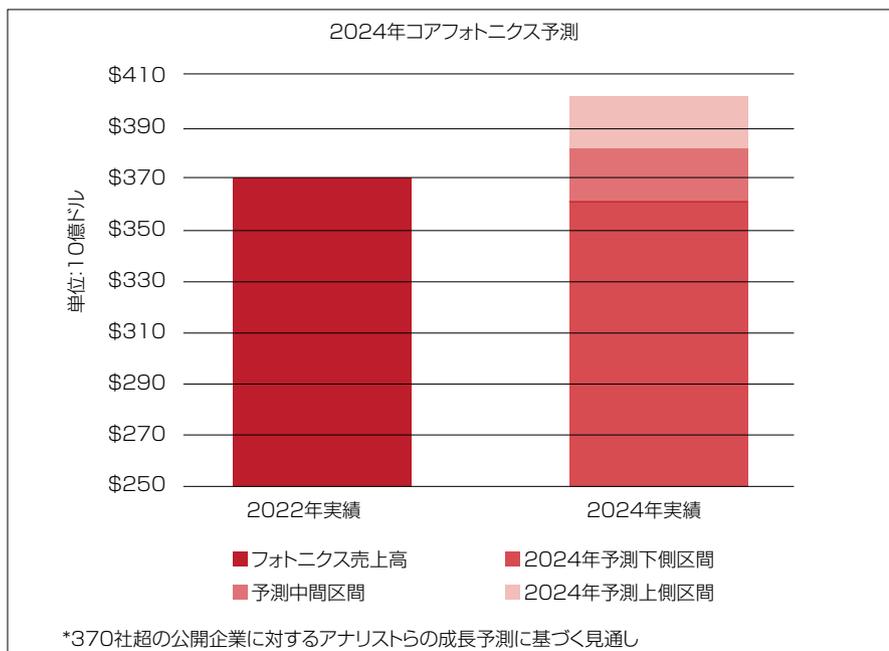
この一貫した方法によって、より正確な前年比較が可能になると、ブラウン氏は述べた。

2024年に対するSPIEの予測は、3600億ドル(2022年実績値から2.5%減)から4010億ドル(同8.9%増)の間である。「楽観的な見方と悲観的な見方が共存している」とブラウン氏は述べて、「その中間の約3790億ドルを採用することにした。2022年比で約3%の増加になる」と説明した。

同氏は、SPIEの予測は2023年秋に収集したデータに基づいていると述べて、「それ以降、この業界では多くの変化が生じている。その一部は残念ながら変化だ」と付け加えた。

ちなみに、フォトニクス市場の12年間のCAGR(年平均成長率)は、2024年の予測を含めて7%だったと、ブラウン氏は述べた。

ブラウン氏は上流へと話を進めて、



SPIEは、2023年秋に収集したデータに基づいて、売上高は高い場合で4010億ドル、中間で3790億ドル、低い場合で3600億ドルと予測しており、「業界は常に下側予測を上回ってきた」と指摘している(画像出典:SPIE)

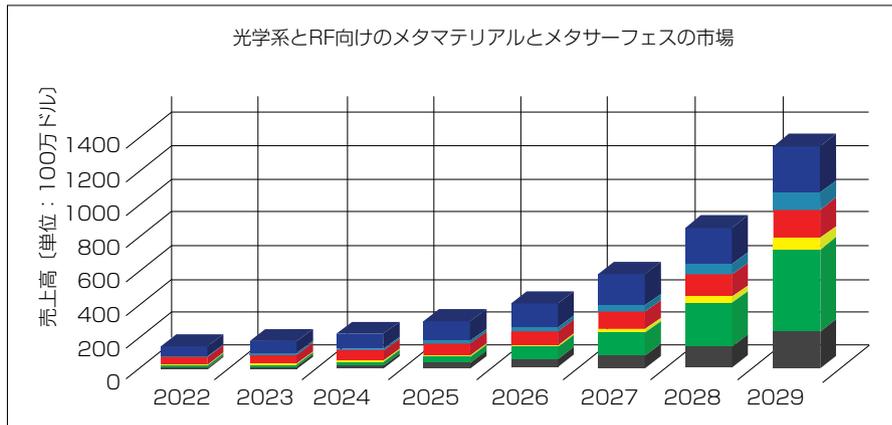
フォトニクスコンポーネントによって実現される市場分野（民生、防衛、生物医学など）に対するSPIEの分析結果も公開し、コンポーネント分野が順調に成長しているのは、これらの分野のおかげだとした。「フォトニクスは、多岐にわたる用途を支えている。それが強い弾力性をもたらしている。大半の企業が複数の市場に製品を供給しているためだ」と同氏は述べた。

欧州からの視点

パリ近郊を拠点とする仏テマティス社（TEMATYS）のパートナーで共同創設者のティエリー・ロビン氏（Thierry Robin）は、SPIEとは異なるフォトニクスコンポーネントの定義に基づいて、この市場に関する別の見解を示した。テマティス社は、Photonics21が公開した同社の分析が掲載されたレポートの中で、自社の定義を詳説している（Photonics21は3月にレポートの更新版を公開する予定）。ロビン氏とブラウン氏によると、テマティス社は7%、SPIEは7.3%という違いはあるものの、どちらの分析でも過去10年間で同じ成長率を予測しているという。

ロビン氏は、具体的なコンポーネントの詳しい分析へと話を掘り下げて、テマティス社は、すべての分野で2022年～2027年の成長率は7%～10%になると予測していると述べた。同氏は、以下の分野の予測成長率を特に指摘した。

- ・光子源：LEDは8%、レーザは7%の成長率で増加する。新しい波長が手頃な価格で利用可能になり、出力比が向上することがその要因である。
- ・光学コンポーネント：ディスクリート光学系は7%、光ファイバは10%の成長率で増加する。小型アセンブリ



テマティス社は、光学系およびRF向けのメタマテリアルとメタサーフェスの合計市場規模が、2029年までに13億ドル超に増加し、8年間のCAGRは38%と予測している（画像出典：テマティス社レポート「Metamaterials & Metasurfaces for Optics and RF - Market, Technologies, and Trends」(光学・RF向けメタマテリアル・メタサーフェス：市場、技術、動向)、2023年)

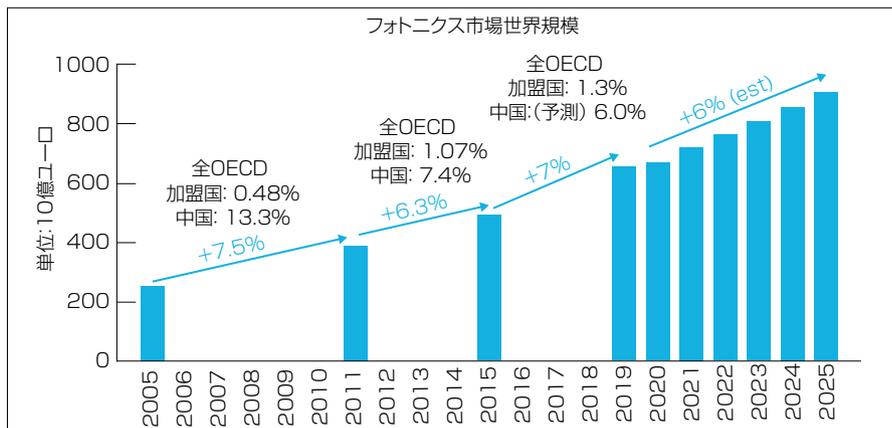
と高速／正確なビームステアリングへの移行がその要因である。

- ・フォトリックセンサ：シングル検出器とイメージング検出器が8%の成長率で増加する。手頃な価格で利用可能な新しい波長と、オンチップ機能がその要因である。

ロビン氏は、レーザ、光学系、センサを集積するフォトリック集積回路（PIC）についても、「チップの市場規模は約10億ドル」との予測を示し、急成長を遂げる2つの新興技術として、

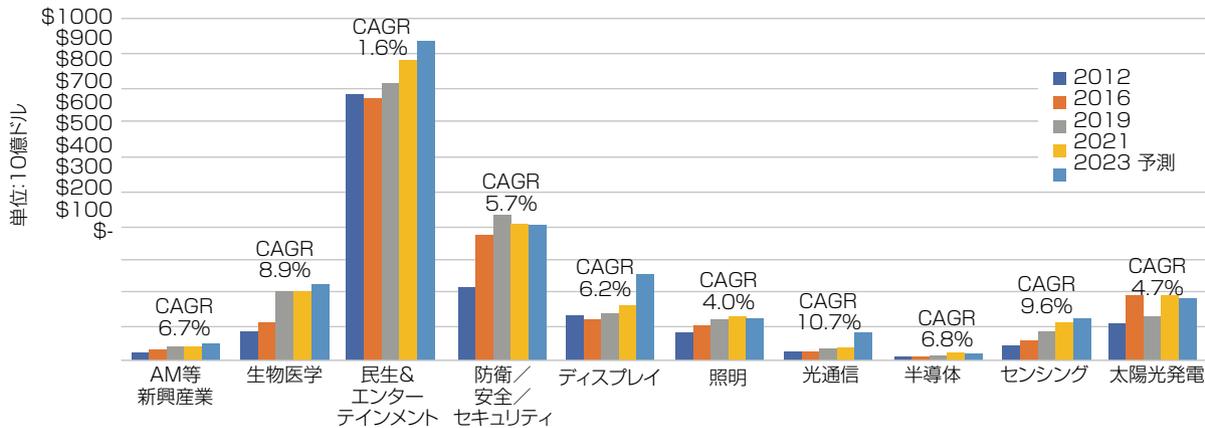
光学系とRF向けのメタマテリアルと、チップサイズの分光器を挙げた。「光学メタサーフェスの市場は、急速に成長すると予測される。スマートフォンやマイクロエレクトロニクスに既に使われていて、拡張現実（AR）、仮想現実（VR）、ディスプレイの用途での利用が今後見込まれることが、特にその理由である」と同氏は述べた。

テマティス社は、光学系に用いられるメタマテリアルとメタサーフェスの売上高が、2022年の2660万ドルから



2021年に公開されたレポートの中のテマティス社／Photonics21の予測では、フォトニクス市場規模は2025年までに1兆ユーロ以上に増加すると予測されていた。4月公開予定の最新レポートにも同様の結果が示されており、2025年の市場規模は1兆500億ドルと予測されている（画像出典：「Photonics Market Data and Industry Report」、テマティス社／Photonics21、2021年）。

実現市場の売上高トレンド(分野別)



フォトニクスによって実現される市場に対するSPIEの2023年最新予測値。市場規模は2兆3900億ドル、10年間のCAGRは4.3%(画像出典: SPIE)

2029年には7億7900万ドルにまで増加すると予測している。RFでは、メタマテリアルとメタサーフェスの売上高は、2022年の1億1280万ドルから2029年には5億6010万ドルに増加すると予測している。

メタマテリアル、すなわちメタサーフェスは、標準的な材料の構造パターンニングを使用して、独特の光学特性を実現するものである。ロビン氏は、光学/フォトニクス分野におけるメタマテリアルの用途としては、波長や極性が選択可能な光学フィルタや結合器、波面が選択可能なメタレンズ、アクティブなビームフォーミング/ビームステアリングコンポーネントなどがあると述べた。RF分野では、アンテナ、パッシブな送信器/リフレクタ、アクティブなビームフォーミング/ビームスイッチングコンポーネントなどの用途に使われている。

分光器分野についてロビン氏は、「チップサイズ分光器の目覚ましい成長が確認されている。スマートフォン(カメラ性能の向上)に既に使われていることが、特にその要因である」と力説した。同氏は、具体的な数値は示さなかったが、同氏が発表で示したチャート

には、チップサイズ分光器の市場規模が、2020年のほぼゼロの状態から2026年には5億ドルを超える見込みであることが示されていた。その大半が民生市場における売上高である。

成長促進要因

Global Business Summitでは、多くの発表者がフォトニクス市場の成長促進要因について語ったが、ロビン氏は、次のような的確な総括を示した。

- ・ デジタル化、機械学習、モノのインターネット (Internet of Things: IoT) の進化し続ける需要に対応するために、高速データ伝送のニーズが高まっている。
- ・ AR/VR、自動運転車、先進運転支援システム (Advanced Driver Assistance System: ADAS)、プロセスオートメーション、無人偵察のためのリモートビジョンおよびセンシング技術が拡大している。
- ・ 精度を高め、無駄を削減し、設計の柔軟性を高めることを目的に、デジタルと積層造形が進歩している。
- ・ より良い診断、個別化医療、革新的な治療法を実現するために、ヘルスケアとライフサイエンスが急速に進

化している。

- ・ 地政学的な不安定性に対処する中で、防衛/監視とそのサプライチェーンを強化するためのイノベーションに対する各国政府の関心が高まっている。

中国の状況

米国と中国に拠点を置くBOSフォトニクス社 (BOS Photonics) の創業者で、同社の社長兼最高経営責任者 (CEO) を務め、Laser Focus World (LFW) 誌の寄稿記者でもあるボ・グ氏 (Bo Gu) が、中国の産業用レーザと関連市場に関する最新情報を共有してくれた。同氏の発表内容の大半は、LFW 誌のフィーチャー記事「中国産業用レーザ市場、激動期においても着実に成長」(日本語版2024年3月号)に記載されている。

Global Business Forum では、フォトニクスコミュニティが今後1年間に直面する課題も報告されたが(これについては今後の記事で詳説する予定)、グ氏は、同フォーラムで示された楽観論を総括して、「次の10年間は、われわれの業界にとって黄金の10年 (Golden Decade) である」と宣言した。