

グラフを読み解く：ストラテジーズ・アンリミテッド社、SSL市場データを発表

モーリー・ライト

Strategies in Lightのプレナリーセッションで行われた市場調査発表では、照明とパッケージLEDの部門における成長分野が予測され、価格低下に起因する問題の経緯が示された。

米国カリフォルニア州サンタクララで2016年3月に開催されたStrategies in Light (SIL)とThe LED Showのカンファレンスに、固体照明(SSL: Solid State Lighting)業界が集結した。そして例年のことながら、プレナリーセッションにおける最新市場調査結果は、聴衆らの最大の関心を集めた。SILの共同議長で米ストラテジーズ・アンリミテッド社(Strategies Unlimited)の調査ダイレクターを務めるフィリップ・スモールウッド氏(Philip Smallwood、**図1**)は、ランプと照明器具の市場が大きく成長すると予測し、業界では今まさに、スマートなコネクテッド製品における大変革の幕が開けようとしていると述べた。一方、同社シニアアナリストのステファニー・プリット氏(Stephanie Pruitt、**図2**)は、価格の大幅な低下が、パッケージLED市場の売上高減少につながった経緯を説明しつつ、それでも多くの応用分野において、品質と価値が価格に勝る、購買の判断基準になると予測した。

全般的に、価格の低下は、最終的な照明製品とパッケージLEDの両方の市場に影響を与えたが、LED部門が受けた打撃ははるかに甚大だった。実際、ストラテジーズ・アンリミテッド社の予測は、2015年2月のSILでの発表時よりも楽観さが薄れているように感じられた。前年の予測については、スモ

ルウッド氏とプリット氏による発表を取り上げた本誌の特集記事で、活気に欠けるとして紹介したとおりである(<http://bit.ly/1FQd6mh>)。それでも、価格低下の最悪の状態は過ぎ去ったと見られ、コネクテッドSSLの新しい技術革新を原動力に業界は前進する構えを見せている。

コネクテッド照明

SILのテーマは間違いなく、照明製品の接続性とインテリジェンス、そして、そのような接続された未来によって実現される付加価値サービスとアプリケーションだった。そのさらに詳しい内容については、同カンファレンスでのいくつかの発表を取り上げた本誌



図1 フィリップ・スモールウッド氏は、LEDを採用する製品は、世界中の440億個のランプソケットのうちはまだ5%しか占めておらず、同市場には短期的な機会がかなり残されていると述べた。



図2 ステファニー・プリット氏は、価格が20～40%低下したことでパッケージLEDのメーカーは打撃を受けたが、そのようなペースでの低下が今後も続くわけではないと述べた。

の別の特集記事を参照してほしい(英語版2016年4月号27ページ)。

スモールウッド氏は発表の冒頭でまず、「ledification」(LED化)とも呼ばれるLED光源への移行が実際に進行しており、これは画期的な移行であるとした。同氏は、遍的な接続性が実現される未来は、照明業界における大変革になると述べた。しかしスモールウッド氏によると、その大変革は、答えよりも疑問を多く伴っているという。

スモールウッド氏は、ランプと照明器具の市場に関するストラテジーズ・アンリミテッド社の最新データを示しながら、早速本題に入った。どちらの市場も今後数年間成長し続ける見込みだが、このままのペースで業界の成長が進行すると、寿命の長いLEDを採用する製品によって数年のうちに需要が飽和するという。

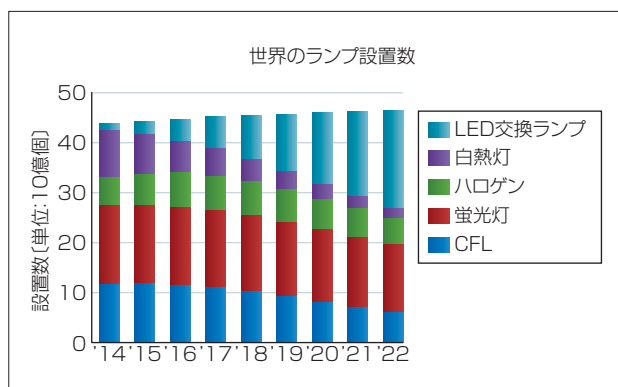


図3 蛍光灯は、2020年以降までかなりの市場シェアを維持すると予測される。

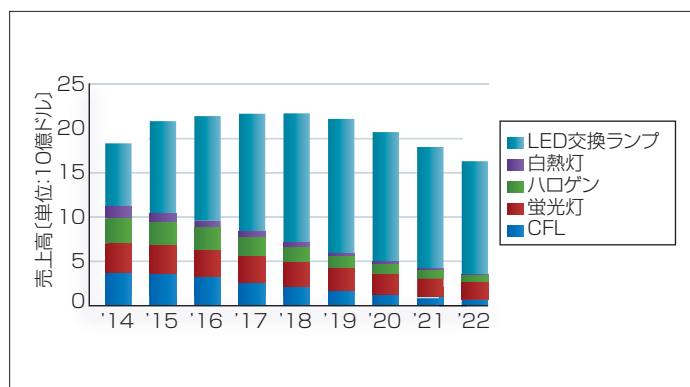


図4 寿命の長いLEDを採用するランプは、2018年までにソケット飽和に達し、ランプ市場の売上高はその後、緩やかに減少し始める。

ランプ

ランプ部門について、ストラテジー・アンリミテッド社は、A形ランプ、指向性ランプ、BR形ランプ、T形ランプ、蛍光灯用のLED交換ランプを含む、最も広く使用されている種類のランプを取り上げている。同社の調査担当者らは、世界中で使用されているすべてのソケットを網羅して、用途、形状、技術別に分類する、設置数ベースのモデルを開発した。

「世界中で使用されている440億個のソケットのうち、LED製品の2015年の普及率は、ランプに限ると約5%で、非常に低い。そこにはまだ、LEDが浸透する莫大な余地が残っている」とスモールウッド氏は述べた。図3のグラフに示されているように、LED採用製品は主に、昔ながらの白熱灯に置き換わる形で増加している。

「蛍光灯が今でも重要な役割を担っており、その状態は2022年まで続く見込みであることも、認識しておくことが非常に重要である」とスモールウッド氏は述べた。この状態が続く理由は、蛍光灯が比較的効率の良い技術である上に、安価なためである。さらにスモールウッド氏は、蛍光灯が、物流の問題や広範囲にわたる改修を実施するのが不便といった理由から、改修が

行われにくいオフィスやその他の商業分野で使用されていることを指摘した。「蛍光灯が市場そのものから消えることはないと思われる」と同氏は付け加えた。

当然ながら、図4に示すように、売上高で見るとその構成は全く異なる。LEDのコストと、設置数の確実な増加によって、堅牢な市場が形成されているが、前述のとおり、その市場はゆくゆくは飽和する。「全体的なランプ市場は、2014年の約168億ドルから、2018～2019年に約210億ドルまで増加した時点でピークを迎えると予測している」とスモールウッド氏は述べた。LEDランプは、2018年には売上高の約63%を占める見込みだという。

ランプ市場の現実

2018年頃から、同市場は縮小し始める。しかし、規模縮小による影響を受けるのは、LED採用製品よりも従来型のランプの方である。ピーク以降、従来型ランプの2022年までの年平均成長率(CAGR: Compound Annual Growth Rate)は-13%となる。一方LEDランプは、同じ期間に8%の成長率で増加する。つまり、LEDランプの分野にはまだ、機会が残されているということになる。

しかし、照明業界は既に、同市場のこの将来的な現実に反応しているとスモールウッド氏は指摘した。独オスラム・オプト・セミコンダクターズ社(Osram Opto Semiconductors)は、本誌で以前取り上げたとおり、ランプ部門の売却を図っている(<http://bit.ly/1KL6g9e>)。米GEライティング社(GE Lighting)は最近、小型蛍光灯(CFL: Compact Fluorescent Lamp)の販売を終了すると述べ、また、同社も当然の成り行きとして照明器具事業を米カレント社(Current, Powered by GE)として分離した(<http://bit.ly/1MPK0o>)。

スモールウッド氏によると、GE社などの決断を促した要因の1つは、規制環境であるという。例えば、CFLは2017年以降、Energy Starの基準に適合しなくなる。またCFLが廃止されるのは、その効率だけでなく、ランプ耐用年数でも要件を満たさないためである。このような要因のすべてが重なって、LED採用製品の市場はピークを過ぎた後も長期にわたり、少なくとも緩やかに成長し続ける。

照明器具

照明器具部門について、ストラテジー・アンリミテッド社は、照明器具の種類別データを屋内用と屋外用に分

けて示した。屋内用としては、ダウンライト、トロファ照明、吊り下げ式照明(ペンダントライト)、トラックライト、高天井照明などがある。屋外用としては、街灯、トンネル照明、駐車ガレージ用照明、パーキングエリア照明、キャノピー灯に加えて、ウォールパック照明・ソフィット(軒下用)照明・フラッドライト(投光照明)を合わせたカテゴリがある。

スモールウッド氏は、全体的な照明器具市場は2022年まで成長し続ける見込みだと述べた(図5)。ランプと照明器具の市場の違いは、製品の種類の特性にある。LEDランプの寿命の長さはそのまま、ピーク以降のランプ市場の縮小につながる。しかし、照明器具はこれまでも常に、ランプという形で光源を交換する必要があったとはいえ、比較的耐用年数の長い製品であったと、スモールウッド氏は言い添えた。そのため、LED採用製品の寿命の長さが、ランプほど直接的には、照明器具市場に影響を与えない。

スモールウッド氏は、「照明器具市場全体の規模は、2016年に616億ドルに達すると予測している」と述べた。北米、西欧、中国の3つの地域が照明器具市場の60%以上を占める。スモールウッド氏によると、「これらの地域は、成長率が非常に高く、また、国内総生産(GDP: Gross Domestic Product)が非常に高くなる」という。LED採用製品は、2014年の照明器具市場のうちの約240億ドルを占めていた。LEDを採用する照明器具の市場は、2022年まで10%の成長率で成長し、456億ドルに達すると見込まれている。その時点で、LED採用製品が照明器具市場全体に占める割合は70%になる。

スモールウッド氏は2022年までの見通しとして、トロファ照明の重要性を

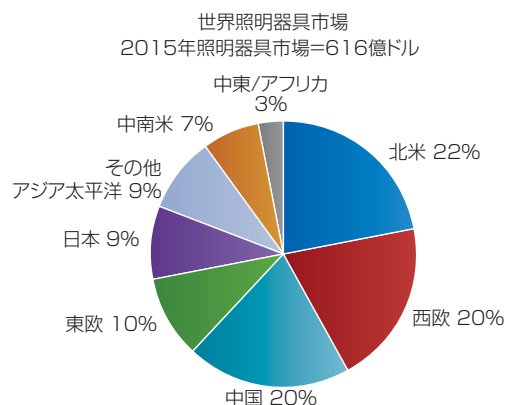


図5 照明器具市場は、ストラテジーズ・アンリミテッド社の予測期間の終わりにあたる2022年まで、出荷個数で安定した成長を続ける見込みである。

指摘した。ここで同氏はランプのデータに立ち返り、蛍光灯が市場においてかなりのシェアを維持し続ける見通しだという予測に再度触れた。しかし2022年までには、LEDがその分野にさらに浸透しているはずである。データからは、LEDトロファ照明が2022年のLED照明器具売上高の21%を占める見込みであることがわかる。

平均販売価格

次にスモールウッド氏は、製品価格の話題に移り、Lux Review誌の発行元である米ゴードン・ラウトリッジ社(Gordon Routledge)が「Smallwood's Law」(スモールウッドの法則)と名付ける予定の法則について説明した(<http://bit.ly/1Rp1QGI>)。「当社の新しい調査結果から、平均販売価格(ASP: Average Selling Price)はこの期間に低下し続けると予測される」とスモールウッド氏は述べた。高天井照明の価格は、400ドルから350ドルと約12%低下する見込みである。トロファ照明は120ドルから80ドルと約33%も低下するという。

続いてスモールウッド氏は自身の法則として、「これらのLED照明器具は、回収期間が1年未満に達した時点で、価格が下げ止まる」と述べた。そう予測する根拠は、ダウンライト分野にあ

る。この分野についてスモールウッド氏は、価格は安定しているとし、ダウンライトの回収期間はほとんどの応用分野で1年未満であるため、照明メーカーが価格を引き下げなければならない理由がないと述べた。高天井照明とトロファ照明の価格は今後も低下し続け、特にトロファ照明は、代替製品である蛍光灯の価格である60ドル近くまで低下するとスモールウッド氏は見込んでいる。

コネクテッド革命

続いて話題は、スモールウッド氏が先ほど大変革だと表現したものへと移った。簡潔に言えば、この大変革には、ランプや照明器具へのインテリジェンスの組み込みや、ネットワーク技術によるSSL製品の接続が伴う。この大変革を制するのは、「接続を追加できる者、また、コネクテッド照明によって得られる、他とは異なるその補助的なメリットを追加できる者」だとスモールウッド氏は述べた。

ストラテジーズ・アンリミテッド社の最新調査結果によると、照明器具用のフォトセンサなどのセンサや、コネクテッド照明に採用される有線および無線ネットワーク技術に多大な関心が寄せられているという。同社アナリストらは、ランプと照明器具のデータに関

連して、このような技術の利用の追跡を開始している。コネクテッド分野に関する新しい調査結果は、本稿(英語版)が読者の目に触れる頃に発行される予定で、その対象範囲は、照明器具の応用分野とネットワークオプションである。

センサを搭載する照明システムへの移行は、製品の複雑さとコストの両方に影響を与えることになる。スモールウッド氏は、屋内用照明器具に1つ以上のセンサを追加すると、センサの種類によって4～14ドルの追加コストが発生すると述べた。また同氏は、市場における価格はそれよりも大きく上昇するだろうと指摘した。屋外用製品では、センサ対応製品の製造コストの増分は35～70ドルになる。より堅牢で、より長い距離に対応するセンサが必要になるためである。

ストラテジーズ・アンリミテッド社が、今後の照明市場調査で追跡するデータの奥行きを説明するために、スモールウッド氏は表1を示した。ランプ、屋外用照明器具、屋内用照明器具のそれぞれの分野について、アナリストらは、使用されるネットワークとプロトコル、センサの種類、そしてセンサや接続性によって実現される応用分野を追跡する予定である。

コネクテッド革命は、ストラテジーズ・アンリミテッド社が一部で市場の特性評価に採用する手法にも影響を及ぼしている。例えば、屋内分野についてアナリストらは、設置済みの照明器具あたりのデータを報告するのではなく、用途別および地域別の平方フィートあたりの設置数に対して、接続性と制御のデータを報告する予定である。「とにかく非常に複雑な市場であり、各市場の間にはかなりの分化がある」とスモールウッド氏は述べた。

表1 ストラテジーズ・アンリミテッド社のコネクテッド照明調査範囲と、各分野に固有の特徴

コネクテッドLEDリフレクタとA形ランプ		コネクテッド屋外照明器具		コネクテッド屋内制御	
機能	プロトコル	ハードウェア	プロトコル	プロトコル	
基本的なチューナブルホワイト	ZigBee	プログラマブル・スケジューリング/スイッチ	電力線通信	電力線通信	Bluetooth
複雑なチューナブルホワイト	Bluetooth	フォトセル/フォトセンサ	ZigBee	Power over Ethernet	EnOcean
シンプルな調光	Wi-Fi	占有センサ	6LoWPAN	DALI	Wi-Fi
調色	6LoWPAN	調光器	802.15.4に基づく他のプロトコル	ZigBee	プロプライエタリ/その他
	ハイブリッド	ハイブリッド	プロプライエタリ/その他	6LoWPAN	ハイブリッド

コネクテッドランプ

複雑さの例として、コネクテッドランプの分野を見てみよう。ストラテジーズ・アンリミテッド社は、A形ランプとリフレクタランプの分野に着目している。これらの分野は、設置ソケット全体の55%を占めるためである。またスモールウッド氏によると、アナリストらは、直管形LEDランプにまで接続性が行き渡ることはないと考えているという。ただし、そのような直管形ランプを搭載する照明器具は、ネットワーク接続される可能性がある。

続いてストラテジーズ・アンリミテッド社は、インテリジェントなコネクテッドランプによって実現される性能の種類によって分類を行う必要があった。その分類は以下のとおりである。

- ・シンプルな調光が可能なコネクテッドランプ - 無線制御に基づく調光が可能だが、ランプによって生成される相関色温度(CCT: Correlated Color Temperature)や演色指数(CRI: Color Rendering Index)を変化させる機能は持たない、一組の白色LEDを搭載するランプ
- ・基本的なチューナブルホワイトのコネクテッドランプ - 無線制御に基づ

いてCCTを線形的に調整可能だが、黒体軌跡の追跡はできないランプ。つまり、CCTを調整する際に、一定のDuv(CIE 1960の色度図における色度)を維持することはできない。このような製品には、それぞれCCTが異なる二組の白色LEDが搭載される可能性がある。

- ・複雑なチューナブルホワイトのコネクテッドランプ - 無線制御に基づいてCCTを非線形的に調整可能で、その調整が黒体軌跡に従って行われるランプ。製品は、所定の範囲でCCTを設定でき、一定のCCTで調光できる可能性がある。このようなランプには、複数組の白色LEDと、おそらくはそれ以外に複数の赤色LEDが搭載される可能性がある。
- ・調色可能なランプ - 無線制御によって、チューナブルホワイト(白色光の色温度を調整可能)で調色可能な出力を生成するランプ。このようなランプには、赤、緑、青(RGB)のLEDの組が複数搭載される場合があり、さらに堅牢な結果を得るために、白色または複数色のLEDも搭載される可能性がある。

スモールウッド氏は、4つの分野に

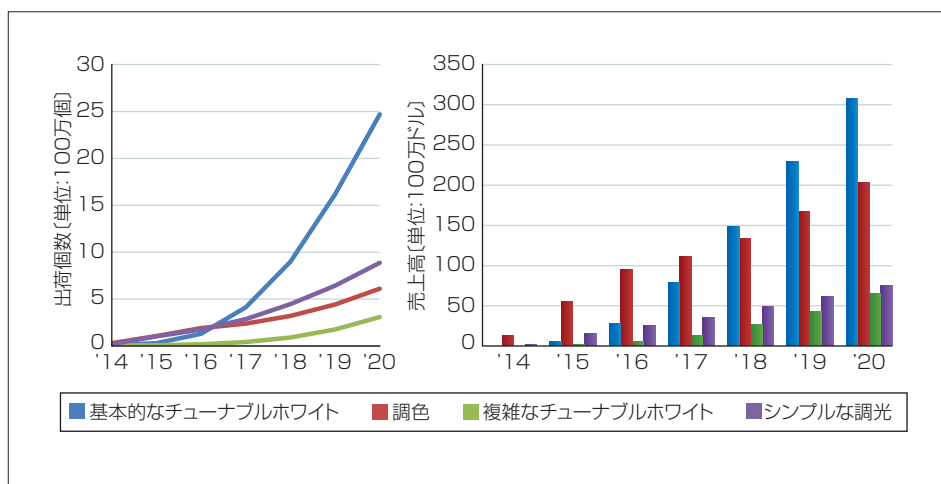


図6 コネクテッドランプは今後、かなりの売上高を上げるが、LEDランプ全体に対する設置数の割合は低い状態にとどまる見込みである。

分類して追跡することの重要性に簡単に触れた。同氏は、光を調整することが人間の健康や幸せに影響を与える可能性がある、ヒューマン・セントリック・ライティング (HCL: Human Centric Lighting) などの応用分野において、基本的なチューナブルホワイトと複雑なチューナブルホワイトとの違いが重要になってくると述べた。HCLでは、生理系に実質的な影響を与え、おそらくはヘルスケア分野で適用できるようにするために、複雑なオプションが必要になる可能性がある。

スマートランプの展望

分野を定義したところで、スモールウッド氏はランプ市場全体の予測に戻った。2014年と2015年のLEDランプの設置数が、それぞれソケットの3.1%と5%だったことから、接続されていると考えられるランプの割合は基本的にゼロだったことになり、コネクテッドランプ市場はまったくゼロの状態から成長していくことになる。

意外なことに、大いに注目を集めている無線対応ランプの市場だが、普及率の見通しは低い。例えばスモールウッド氏は、2020年にA形ランプと指向性ソケット全体に占めるコネクテッ

ドランプの割合を0.4%としている。一方、標準的なLEDランプはソケットの41%を占める。同氏によると、ストラテジーズ・アンリミテッド社はコネクテッドランプを、必需品ではなく高級な民生電気製品として捉えているという。

それでも、ソケットの0.4%は、実際の出荷個数や売上高で見ると小さくはない。スモールウッド氏によると、2020年の出荷数で4200万個に相当するという。基本的なチューナブルホワイトの製品が約2500万個と、その出荷数の大きな割合を占めると予測されている(図6)。そう予測される根拠は、価格と、家庭用照明に複雑な調整機能を装備することに顧客は価値を見出さないだろうという事実にある。

一方、調色可能なランプは、市場において2つの側面を持つと予測されている。グラフに示されているように、出荷数は基本的なチューナブルホワイト製品の約20%だが、複雑なチューナブルホワイト製品と比べるとはるかに多い。ただし、売上高で見ると、話は変わってくる。基本チューナブル製品の2020年の売上高は3億ドル強の見込みだが、それに続く調色可能製品もそれと1億ドル程度しか差がない。ス

モールウッド氏は、さらに高価なカラー製品が、その価格を許容できる小売やホスピタリティの業界で多数採用されるようになる述べ、出荷数の大半を占めるのはPARランプになると予測した。コネクテッドランプの総売上高は、2020年に6億5200万ドルにまで達するとも予測されている。

屋外用コネクテッド照明

続いて屋外用コネクテッド照明の分野について、スモールウッド氏は2014年の屋外用コネクテッド照明器具170万個のうちの55%が、LEDではなくHIDを採用する製品だったと述べて、聴衆を驚かせた。実際、接続が実装された製品の多くが、従来型製品とLED採用製品に見られる、NEMA (National Electrical Manufacturers Association: 全国電機製造業者協会) 準拠のレセプタクルに接続するモジュール式製品である。

スモールウッド氏は2022年までの見通しとして、3000万個の屋外用コネクテッド照明器具が設置されると述べた。そしてその時点で、LED採用製品は73%を占めるようになる。しかしスモールウッド氏は、2022年になっても、従来製品は全体のかなりの割合を

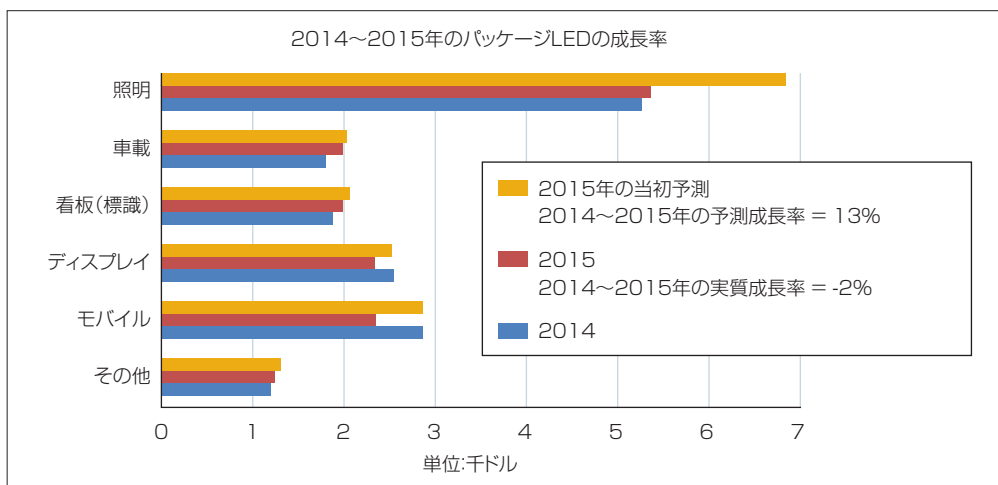


図7 パッケージLEDの売上高は2015年に大きく増加すると予測されていたが、予想外に価格が低下したことで、LED出荷個数は引き続き増加したにもかかわらず、実際にはやや減少した。

占める見込みで、自治体や電力会社などが、ネットワーク接続された屋外照明をベースとするアプリケーションを検討する際には、そのことを考慮する必要があると指摘した。

スモールウッド氏は、屋外用コネクテッド照明製品の2014～2022年の年間成長率を約40%と予測した。最も普及率が高くなるのは北米で、僅差で西欧が続く。ただし、西欧と東欧を合わせると、北米の設置数を上回る見込みである。世界のその他の地域は、市場全体の約15%にとどまる。

今後の主要な疑問の1つとなるのが、ネットワークの選択である。スモールウッド氏は、電力線通信が2014年には主流のネットワークだったと述べた。インフラがすでに整備されており、電力を供給するのと同じ配線でデータが伝送されたためである。プロプライエタリなネットワークも2014年には同市場の30%を占めたが、今後の成長は、オープンで相互運用可能なネットワークに依存する可能性が高い。スモールウッド氏は、2022年までに、ZigBeeなどのオープンな無線プロトコルが主流になるだろうが、他の選択肢も存在するため、ネットワークオプションの技術的議論が長引く中、そのような予測

をしても曖昧さはぬぐえないと述べた。

屋内用コネクテッド照明器具

続いてスモールウッド氏は、コネクテッド照明器具の分野と、設置床面積によってデータを特性評価するという先ほど触れた手法の変更へと話題を進め、2014年にコネクテッド制御が使用されていた床面積は世界中で12億5600万平方フィートだったと述べた。そして2014年の時点で既に、LED採用製品はその合計の56%を占めていた。ストラテジーズ・アンリミテッド社は、2022年までにコネクテッド制御を使用する床面積は164億6400万平方フィートに達し、LED採用製品はその合計の82%を占めると予測している。

ここでも北米と西欧が、屋内用コネクテッド照明市場を牽引する地域となっている。実際、世界のその他の地域は、2014年に20億ドル規模だった同市場のわずか22%しか占めていなかった。スモールウッド氏は、同市場は2022年までに130億ドル規模まで成長する見込みで、その時点では世界のその他の地域の占める割合が36%に達すると述べた。

スモールウッド氏は、自身の発表の締めくくりとして、屋内用コネクテッド分野

で活用されているネットワークについて説明した。2014年には、DALI(Digital Addressable Lighting Interface)が主流で市場の38%を占め、また、有線システムの方が無線システムよりもはるかに多かったが、市場の24%は、有線と無線のネットワークが相互に接続されたものを含む、ハイブリッド手法を採用するものだった。2015年には、ZigBee、Wi-Fi、Bluetoothなどの技術を含む無線の割合が、13%から16%に増加しており、今後の成長が期待される。

「これは大変革であると思う」と、スモールウッド氏はコネクテッド照明について述べた。しかし同氏は、業界がどのような方向に向かっているのかは正確には誰もわからないとも述べた。実際、SIL初日のInvestor Forumでの質問に、「わからない」と回答した幹部がどれだけ多かったかを同氏は指摘した。しかしスモールウッド氏は、「だからこそワクワクする」と述べた。大変革は、定義上は市場に劇的な変化をもたらすものだが、この大変革の力学の中で適切な舵取りができるメーカーにとっては、間違いなく機会が潜んでいる。

パッケージLEDの市場調査結果

ステファニー・ブリット氏はSIL最

終日のプレナリーセッションで、パッケージLED市場に関する最新調査結果を発表した。実際、そこで示されたデータはまったく新しいもので、同市場に関するレポートは、SILカンファレンスの約1か月後、本稿が印刷に回される頃に発行される予定である。

プリーツ氏はまず、パッケージLEDの売上が減少しているという悪い知らせから話し始めた。このことは初日のInvestor Forumでも、カナダのカナコード・ジェニュイティ社(Canaccord Genuity)のジェッド・ドーシェイマー氏(Jed Dorsheimer)がほのめかしていた。プリーツ氏は、本稿前半でも取り上げたように、ランプと照明器具の市場は成長していることを指摘し、新しい照明製品のほぼすべてにLEDが採用されていることから、それはパッケージLEDにとっても良い前兆であるはずだと述べた。「パッケージLED市場は2015年に13%成長するという、私の以前の予測は、非常に理にかなっていて妥当であるように思われた」とプリーツ氏は述べた。しかし実際には、LED市場は2015年に2%減少している(図7)。

そこでプリーツ氏は、減少の要因

表2 パッケージLED主要メーカーの業績

順位	企業名	拠点	2015年シェア (%)	成長率 (%、米ドル)	成長率 (%、現地通貨)
1	日亜化学工業株式会社	日本	15	-6	7
2	オスラム・オプト・セミコンダクターズ	米国/欧州	8	-4	15
3	ルミレッズ	米国/欧州	8	4	4
4	サムスン	韓国	6	-18	-18
5	ソウル半導体	韓国	5	0	7
6	クリー	米国/欧州	4	-16	-16
7	LGイノテック	韓国	4	-29	-24
8	エバーライト	台湾	4	-6	-6
9	木林森(MLS)	中国	4	2	2
10	ルーメンズ	韓国	2	-32	-28

2015年為替レート					
人民元	ユーロ	日本円	韓国ウォン	台湾ドル	米ドル
6.22	0.90	121.02	1129.96	31.73	1.00

となった市場の現実について詳しく説明した。照明とバックライトの両方の分野における大幅な価格低下が、最大の要因だった。なぜならLEDの出荷個数は引き続き増加しているためである。プリーツ氏は、誰も予測していなかったほど著しく価格が低下し、その主な引き金となったのは「中国における莫大な数の企業統合」だったと述べた。

「多数の小規模企業が倒産し、多数の中規模企業が買収された。それによって、各種企業が倒産前セールを展開

する事態につながった」とプリーツ氏は述べた。一方、健全な企業は、その価格に合わせるしか他に選択肢はなかった。中出力LEDの価格は2015年後半に30~40%低下した。高出力LEDの価格が受けた影響はそれよりも少し小さかったが、それでも20~30%低下した。

通貨為替レート

プリーツ氏によると、市場の数値に影響を与えたもう1つの要因は、通貨為替レートが大きく変わったことだという。ストラテジーズ・アンリミテッド社は、すべての市場データを米ドルで示している。しかし多くのメーカーは、世界中で現地通貨で契約を取り交わす。プリーツ氏は、日亜化学工業を具体的な例として挙げた。パッケージLED市場を主導する同社は、日本円ベースで7%成長したが、1年後のレートで日本円を米ドルに換算すると、2015年のドル高の影響で、同社の売上高は6%減少した計算になった。

プリーツ氏は、パッケージLED売上高の全体的な減少の要因を他にもい

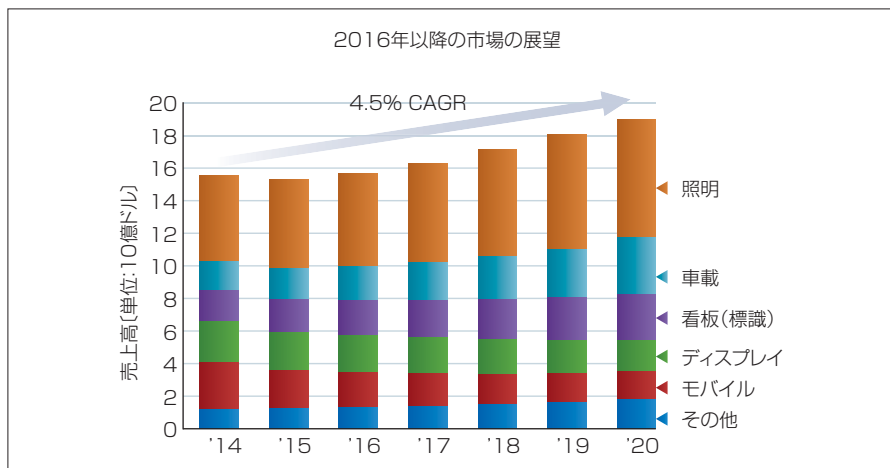


図8 パッケージLED部門は、最近の価格低下にもかかわらず、2020年まで緩やかに成長すると見込まれる。

くつか挙げた。政府予算が削減されたことから、屋外照明の導入ペースがやや減速したと同氏は述べた。また、スマートフォンとタブレットの市場が予期せず低迷したことも指摘した。

SILにおけるパッケージLED関連の発表で、目玉の1つとなっているのは毎年恒例の、世界の供給メーカー上位10社の発表である(表2)。プリーツ氏は、前述の為替レートの問題に配慮して、今年はリスト上の各企業について、現地通貨でのデータを併記した。上位10社には、米国、欧州、韓国、台湾、中国のメーカーが名を連ねている。米ドル換算では、売上高が増加したのは、米ルミレッズ社(Lumileds)と中国の木林森社(MLS: Mulinsen)だけだった。韓国のソウル半導体社(Seoul Semiconductor)は基本的に横ばいだった。日亜化学工業とオスラム・オプト・セミコンダクターズ社は、それぞれの現地通貨では良好な業績を上げた。上位10社のうち、中国を拠点とする供給メーカーはMLSだけだったが、プリーツ氏によると、為替レートが安定していたこともあり、中国は全般的に2015年のLED売上高において好調だったという。

続いてプリーツ氏は、今後の予測

へと話を進めた。ストラテジーズ・アンリミテッド社は1年前、今後5年間の成長率を約8%と予測していた。今回の新しい調査では、2020年までのCAGRを4.5%と予測している(図8)。その数値は明らかに、昨年よりもかなり抑えられているが、先ほど触れたカナコード社のドーシェイマー氏の発表と比べれば、その低い数値でさえも、業界に対する楽観的で健全な見方であるように思われる。

応用分野

プリーツ氏は今年も、最終用途別に予測を示した。ストラテジーズ・アンリミテッド社は例年同様、パッケージLED市場を、一般照明、車載、ディスプレイ/バックライト、モバイル、看板(標識)、その他の分野に分類した。車載、看板、照明の分野はすべて、パッケージLED売上高が増加すると期待される。

「車載分野は今後もまだ、力強い成長が見込める市場だと考えている」とプリーツ氏は述べた。同氏によると、車載市場に製品を供給するLEDメーカーは、同分野で好調な成長を示したという。ルミレッズ社はこの分野の主力企業である。Investor Forumにお

いて、同社最高経営責任者(CEO)を務めるピエール・イブ・ルセシェール氏(Pierre-Yves Lesaichere)は、車載分野が、LEDと従来型ランプ製品を合わせた同社売上高の50%以上を占めたと述べていた。また、プリーツ氏による売上高ランキングでも、ルミレッズ社は第3位にランクインしている。

プリーツ氏によると、車載分野におけるLED売上高は2015年に20億ドルに達し、2020年には35億ドルにまで増加する見込みだという。ヘッドライトなどの外装照明は、15%というさらに著しい成長率を示すと予測される。内装照明は、既にほぼLED光源に移行済みだが、新しい機能によって7%の成長が牽引されるという。例えば、一般照明に浸透しつつあるのと同じ調光や調色の機能が、車内に搭載されるようになるとプリーツ氏は述べた。

続いて看板分野について、プリーツ氏は、屋内と屋外の両方のデジタル看板で7%成長すると予測した。同氏によると、2020年に開催予定の東京オリンピックが既に、この成長予測の一因になっているという。各種企業が東京オリンピックをめぐるマーケティング活動用に、膨大な数の看板を用意すると予測されている。

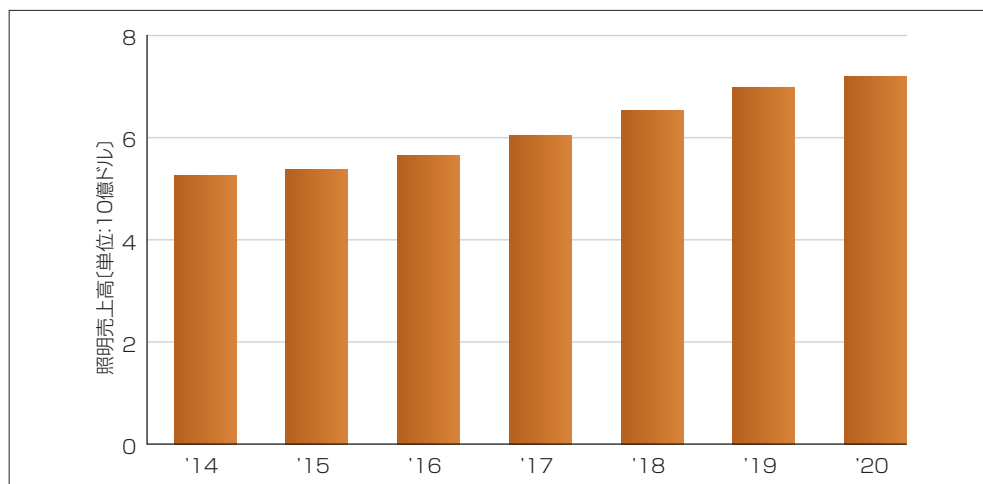


図9 ストラテジーズ・アンリミテッド社は、一般照明市場におけるパッケージLED売上高成長率に対する同社予測を下方修正した。

照明におけるLED

プルイット氏は、照明市場に供給されるパッケージLEDの売上高という観点では、照明分野は引き続き成長するが、その成長はこれまでの予測よりは緩やかなペースになるとした。同氏は、部品価格の低下について現在のレベルを持続することはできないとし、既に価格競争を放棄して事業そのものから撤退した企業もあることを把握していると述べた。長期的には、品質が価格よりも重視されるようになり、LEDメーカーは付加価値に注力するようになると同氏は述べた。

それでも、価格におけるいわゆる「底辺への競争」は、一般照明の一部の小区分では続く。プルイット氏によると、中国では、一部の直管形LEDが、蛍光灯よりも低い価格で販売されているという。さらに同氏は、ランプの耐用年数などの仕様を引き下げてコストも引き下げるといふ手段に出る照明メーカーもあると指摘した。そのような動きは、LEDメーカーに打撃を与える。5万時間以上使用できるように設計されたLEDではなく、それよりも安価な部品を顧客が求めるようになるためである。

明らかに、プロフェッショナル／商用照明市場は異なる経路をたどる。また、スモールウッド氏が力説していたコネクテッド照明を、プルイット氏は明るい材料であるとした。「企業が高価値で高品質の製品を目指していることを示す良い例だ」とプルイット氏は述べた。そのような製品にはより品質の高いLEDが採用されることになり、調光に加えて白色点調整や調色機能が必要な製品には、さらに多くのLEDが搭載されるようになる。

プルイット氏は市場予測として、一般照明用パッケージLEDの売上高の2020年までの成長率を4.5%とした(図9)。ストラテジーズ・アンリミテッド社の以前の予測では8%だった。明るい要素としては、照明器具におけるLEDの普及率が比較的低いこと、そして、その小区分にはまだかなりの機会が残されていることが挙げられる。

一方、他の2つの市場はスランプに陥っている。ディスプレイ分野は5%減少した。価格低下の影響は、ディスプレイ分野では大きくなかったが、この分野で使用されるLEDは既にローエンド製品である。大きな要因は、LEDが改良され、ディスプレイに搭載され

るLEDの数が減少したことにある。モバイル分野も6%減少した。ディスプレイ市場もモバイル市場も、今後は有機EL(OLED)による影響を受ける可能性がある。米アップル社(Apple)が同社モバイル製品に有機ELを採用すれば、モバイル市場は特に打撃を受ける恐れがあるとプルイット氏は述べた。

LEDとパッケージの種類

ストラテジーズ・アンリミテッド社は、多様な応用分野で使用されるLEDの種類別の予測も示している。低出力は入力電力0.1W未満、中出力は0.5Wまで、高出力は5Wまでを意味する。超高出力には、COB(Chip on Board)LEDなど、5W以上で動作するアレイ製品が含まれる。またストラテジーズ・アンリミテッド社はこれらとは別に、RGBマルチチップパッケージを取り上げている。このカテゴリの出力定義はあいまいである。外観は従来の中出力LEDのように見えるプラスチックパッケージのLEDが、最近では一般的に1W以上で動作するためだ。これに似た矛盾は、他のカテゴリでも生じつつある。その一方で、パッケージLEDメーカーを取り巻く技術面での変化を確認するためには、これまでの調査結果との一貫性を保つことが重要である。

ほとんどの応用分野において、照明部門でこれまで主に採用されてきた高出力LEDが減少傾向にある。プルイット氏によると、交換ランプの分野において、A形ランプでは中出力LEDが優位になりつつあり、指向性ランプではCOB LEDが増加しているという。同氏は、2020年には高出力LEDは約20%のランプにしか使用されなくなり、中出力LEDとCOB LEDのランプ市場売上高に占める割合が増加すると予測している。

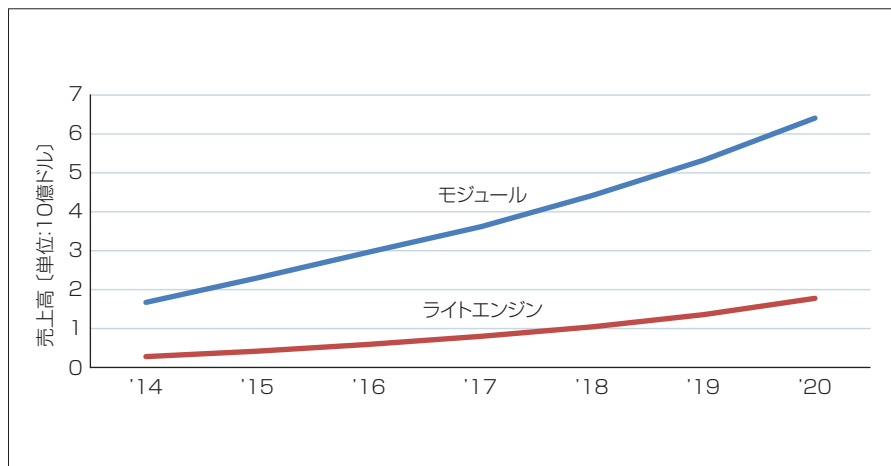


図10 LEDモジュールとライトエンジンの市場は、著しい成長が見込まれており、合計で80億ドルを超える規模にまで達すると予測される。

中出力LEDは、商用照明器具においても急速なペースで支配的なシェアを確保しつつある。2015年には高出力LEDを抜き、売上高で同分野の50%近くを占めた。標準的な中出力LEDは高出力LEDよりも、価格は低く使用個数が多いので、出荷個数で見ると伸び率はさらに高くなる。プルイット氏は、2020年までに中出力LEDが商用照明器具市場の70%近くを占めるようになると予測している。

高出力LEDは、産業用と屋外用の照明器具で、売上高における大きなシェアを維持する見込みである。プルイット氏によると、このような分野で中出力LEDを利用しようとするメーカーもあるという。しかし、それよりも大きな脅威となるのが、超高出力LED、特にCOB製品である。COB製品は、2020年には産業用照明器具の売上高で40%、屋外照明では50%を占めるようになる。

プルイット氏はこれとは別に、チップスケールパッケージ(CSP: Chip Scale Package)へと移行するLEDの動向について簡単に説明した。CSPについては本誌でも最近の特集記事を含め、詳しく取り上げたことがある(<http://bit.ly/1QvMEEx>)。プルイット氏によると、CSPの市場規模は2015年にはほぼゼロだったという。この技術の利用が、ディスプレイとカメラフラッシュ、そしておそらくは車載ヘッドライトの分野でも高まるだろうと同氏は予測した。

一般照明でCSP LEDが増加する可能性については疑問が残る。理由としては、非常に小さいLEDの扱いが難しいこと、コストのかかる自動製造と組み立てが必要であること、そして、製造コストは低下すると考えられるが、照明に必要な一次光学部品によ

てその減少分が相殺される可能性があることなどが挙げられる。さらに、CSP LEDは現在、中出力や高出力のLEDと比べて歩留まりが低く、効率も低い。プルイット氏は、街灯などの屋外照明にCSPを採用しようとするメーカーが現れると予測する。そしてCSPに移行しようとするれば必ず、組み立て済みのモジュール式ライトエンジンに関連して、LEDメーカーにもさらなるビジネスが舞い込んでくることになる。

モジュールとライトエンジン

実際、プルイット氏はライトエンジンに関するそのコメントをきっかけに、モジュールとライトエンジンに関する説明に入った。ストラテジーズ・アンリミテッド社はこの市場を、パッケージLEDとは別に調査している。調査対象には、LEDモジュールとLEDライトエンジンの両方が含まれる。ストラテジーズ・アンリミテッド社はこの2つに、少し異なる定義を与えている。LEDモジュールとは基本的に、LEDが実装されたプリント回路基板(PCB: Printed Circuit Board)である。LEDライトエンジンは、ドライバ電子回路が製品に内蔵されたモジュールである。AC/DCドライバとAC LED技術の両方が、ライトエンジン分野に含まれる。

モジュールとライトエンジンの分野についてプルイット氏は、「照明業界にとって重要な成長市場になると考えている」と述べた。プルイット氏によると、ドライバ実装を制御下に置きたいと考えるメーカーの思惑から、モジュールは現在、同市場の大部分を占めているという。モジュール市場の2014年の規模は30億ドルで、2020年には60億ドル以上にまで拡大すると予測されている(図10)。

プルイット氏は、モジュールとライ

トエンジンが成功を収めている応用分野についても説明した。現時点で最大の応用分野はダウンライトで、売上高は10億ドルを超える。プルイット氏は、トロファ照明が2017年頃にダウンライトを抜き、2020年には30億ドル以上にまで成長すると予測している。

将来の機会

スモールウッド氏とプルイット氏はもちろん、かなりの時間を割いてLEDと照明における今後の動向について見通しを語った。当然、一般照明における接続性とインテリジェンスがその例である。しかし一般照明以外にも、成長の可能性を秘めたその他の応用分野が存在する。プルイット氏は、この「その他」のカテゴリにおいて、パッケージLEDの売上高が2020年に20億ドル近くに達すると予測している。

「このその他のカテゴリで、これまでとは異なる新しいいくつかの応用分野が出現するのを、これから実際に目にすることになると思う」とプルイット氏は述べた。主な例の1つは、園芸や農業用照明である。農場や牧場でも照明を利用することができる。最も素晴らしい点は、これらの新しい用途では価格ではなく、価値と品質が重視されることである。それは間違いなく、業界にとって好材料となる。さらに詳しい情報については、11月に開催されるStrategies in Light EuropeとLuxLive(sileurope.com)にぜひ来場してほしい。また、次回のStrategies in LightとThe LED Showカンファレンスは2017年2月28日～3月2日に、アナハイムで開催される予定である(strategiesinlight.com)。これらのカンファレンスではきっと、大変革のその後の経緯が明らかになってくるに違いない。

LEDJ