

2018年度出荷額、生産額とも マイナス成長の見込み

井上 憲人

光産業技術振興協会(光協会)は、光産業動向調査委員会を設置して調査を実施し、2018年度の調査結果をまとめた。今回の調査結果の注目点は、2018年度光機器・装置、光部品、これらの合計ともマイナス成長と見込まれることである。2ケタ成長が見込める分野としては、レーザー・光加工分野のみとなっている。また、市場が40GbEから100GbE/25GbEに移ったことから、大きな成長が期待されていた光伝送用部品は、価格低下や在庫積み増しの影響とも考えられるが、期待ほどの成長は見込めないようである。情報記録分野、入出力分野、太陽光発電分野は、前年度同様、下降トレンドとなっている。光協会の認識では、太陽光発電分野は、「下げ止まった」ということらしいが、FITが下がり続け(2019年度から14円/kWh、さらに7円/kWhが目標)、「ポストFIT」が議論されるようになっている現状で、はたして「下げ止まった」と言えるかは疑問である。以下では、出荷額に重点を置き見ていく。

調査の方法と概要

アンケート調査は、2018年10月に280社に対してアンケート調査票を発送し、2018年12月から2019年2月に回収することで実施。101社から回答を得た(回答率36%)。

太陽光発電分野は太陽光発電協会(JPEA)、固体照明分野は日本照明工業会(JLMA)、ディスプレイ分野は電子情報技術産業協会(JEITA)、入出力分野はカメラ映像機器工業会(CIPA)及び富士キメラ総研の協力を得ている。

まず、2017年度実績、2018年度見込み、2019年度予測の概要について光協会の説明を見ておこう。

2017年度全出荷額(実績)は、14兆451億円、成長率+0.8%。2017年度国内生産額(実績)は7兆3895億円、成長率▲6.1%。好調な分野は、レーザー・光加工、センシング・計測分野。背景には、半導体、自動車関連を中心とする堅調な設備投資がある。逆に、際立つマイナス成長は、太陽光発電分野。

出荷額、生産額とも2ケタのマイナス成長。システムもモジュールも同じ傾向を示している。

2018年度全出荷額(見込み)は13兆6348億円、成長率▲2.9%。2018年度国内生産額(見込み)は7兆970億円、成長率▲4.0%。出荷額、生産額ともマイナス成長。2018年度も、前年度に続き、レーザー・光加工、センシング・計測分野が好調分野となる見込み。一方、2016年度、2017年度と2ケタ下降が続いた太陽光発電分野については、「価格低下の影響が続くもののFeed in Tariff (FIT)制度変更に伴う大幅な減少傾向によりややく歯止めがかかり、全出荷・国内生産ともに微減の見込みである」とやや楽観的な見方をしている。FITの制度変更とは、これまで異常に高かった固定価格買取制度(FIT)の買取価格が2019年度から14円/kWhに下がることを指している。

2019年度全出荷(予測)は横ばい、2019年度国内生産(予測)は横ばい。

この横ばいには、太陽光発電分野も含まれており、光協会の分析では、「導入拡大に向けた取り組みにより需要の増加が期待されるものの価格低下により全出荷・国内生産ともに横ばいと予測」となっている。FITが大幅に下がっても、価格低下によって、投資回収ができると見ているかどうか、この点は不明。好調が続いているレーザー・光加工、センシング・計測分野は、数字は表示されていないが、引き続き増加傾向が予測されている。また、東京五輪の恩恵を受けると考えられるディスプレイ分野は、「全出荷はやや増加、国内生産は横ばい」と予測されている。

情報通信分野、2017年度実績

前年の調査結果発表では、情報通信分野の2017年度見込みは、前年度実績比でさらに落ち込むと見られていた。表1からわかるように、見込み通り、情報通信分野2017年度実績は、前年度よりもさらに落ち込んでいる。光伝送機器・装置では、幹線メトロ系は、前年度に続いて2ケタ減。それに対して、好調だったのはルータ/スイッチで、19.2%のプラス成長。光協会の分析は、以下の通り。

国内主要キャリアのネットワークインフラへの投資抑制の影響が継続し、幹線・メトロ系は大幅な減少となった(全出荷▲24.1%、国内生産▲24.2%)。一方、加入者系は、入れ替え需要などからPONが増加し、全出荷・国内生産ともに増加(全出荷+4.9%、国内生産+23.6%)。データセンター向けを中

心にルータ/スイッチは堅調であったが(全出荷+19.2%、国内生産+3.8%)、光ファイバ増幅器はネットワークインフラへの投資抑制の影響から減少し(全出荷▲7.8%、国内生産▲12.1%)、光伝送機器・装置全体としてやや減少となった(全出荷▲7.4%、国内生産▲6.3%)。

光伝送用部品については、光協会は次のように分析している。

光伝送リンクは、ネットワークの高速化に伴い、出荷の約7割を占める100Gb/s以上が好調で全出荷はやや増加(+4.7%)であったが、海外生産への移行などにより国内生産は大幅な減少(▲23.9%)となった。

発光・受光素子は、前年度に大幅に増加した反動で、在庫調整などの要因から全出荷・国内生産ともに▲20%～▲30%程度の大幅減少となった。デジタルコヒーレント通信システムに必要な光変調器などの光回路部品も前年度の大幅な増加の反動で全出荷は3.2%の微増、国内生産は▲9.9%であった。

これらの分析は、100Gb/s部品は好調だが、長距離・メトロは低迷と指摘している。情報通信分野で好調なのは、データセンター内、データセンター間(DCI)であるので、伝送距離は相対的に短い。表2の半導体レーザーの実績はこのことを示している。一般に長波長(1.55μm)は、長距離向け、1.3μmは、80km程度までの伝送に使用される。表2では、2017年度の半導体レーザー1.3μmの比率は、55%、前年度も58%となっている。

ただ、表2では、半導体レーザーは、1.55μm、1.3μm問わず、軒並み2ケタのマイナス成長となっている。これは、価格低下が進んでいることを示しているものと考えられる。

表1で注目すべき点の1つは、光ファイバ増幅器がマイナス成長であるのに対して、その他(SOA、PICなど)が大

表1 光産業の全出荷額。生産額は、おおむね出荷額の1/2となっている。(単位:百万円)

項目	2016年度実績	成長率	2017年度実績	成長率	2018年度見込	成長率	2019年度予測
情報通信分野	522,727	▲0.4	502,348	▲3.9	513,378	2.2	横ばい
光伝送機器・装置	144,701	▲15.7	134,030	▲7.4	131,155	▲2.1	横ばい
幹線・メトロ系	71,450	▲23.9	54,204	▲24.1	60,868	12.3	横ばい
加入者系	38,621	▲11.1	40,527	4.9	34,538	▲14.8	横ばい
ルータ/スイッチ	27,335	8.3	32,572	19.2	28,395	▲12.8	やや増加
光ファイバ増幅器	7,295	▲19.7	6,727	▲7.8	7,354	9.3	増加
光伝送用部品	356,772	8.2	346,897	▲2.8	359,182	3.5	横ばい
光伝送リンク	76,919	▲1.2	80,563	4.7	67,129	▲16.7	横ばい
発光素子	66,658	20.3	54,995	▲17.5	58,085	5.6	やや増加
受光素子	25,328	48.3	18,204	▲28.1	19,697	8.2	やや増加
光受動部品	26,237	▲2.3	24,269	▲7.5	24,022	▲1.0	横ばい
光回路部品	28,749	49.7	29,670	3.2	35,147	18.5	やや増加
光ファイバ	98,002	▲1.6	98,098	0.1	110,110	12.2	横ばい
光コネクタ	23,227	0.0	27,075	16.6	30,917	14.2	横ばい
その他(半導体増幅素子、光IC等)	17,652	11.2	14,023	20.3	14,075	0.4	横ばい
光ファイバ融着接続機	21,254	▲9.1	21,421	0.8	23,041	7.6	やや増加
情報記録分野	880,757	▲6.7	845,832	▲4.0	781,290	▲7.6	横ばい
光ディスク	862,777	▲6.8	828,554	▲4.0	765,024	▲7.7	横ばい
光ディスク装置	775,724	▲7.1	732,914	▲5.5	677,849	▲7.5	横ばい
再生専用装置	512,050	▲6.3	498,386	▲2.7	442,165	▲11.3	横ばい
記録・再生装置	263,674	▲8.5	234,528	▲11.1	235,684	0.5	横ばい
光ディスク媒体	36,395	▲0.3	47,778	31.3	42,909	▲10.2	やや減少
その他(光ヘッド等)	50,658	▲7.1	47,862	▲5.5	44,266	▲7.5	やや減少
半導体レーザー	17,980	▲0.9	17,278	▲3.9	16,266	▲5.9	やや減少
入出力分野	3,385,544	▲16.6	3,679,198	4.9*	3,481,656	▲5.4	横ばい
入出力装置	2,706,794	▲22.3	2,844,913	0.3*	2,585,448	▲9.1	横ばい
プリンター・複合機	720,809	▲6.3	720,661	0.0	693,770	▲3.7	横ばい
撮像機器	914,593	▲16.3	1,072,988	-	993,808	▲7.4	横ばい
デジタルカメラ・デジタルビデオカメラ	914,593	▲16.3	943,896	3.2	860,236	▲8.9	やや減少
防犯カメラ・車載カメラ[注]	-	-	129,092	-	133,572	3.5	やや増加
カメラ付き携帯電話	977,123	▲35.2	968,956	▲0.8	825,702	▲14.8	横ばい
その他(バーコードリーダー、イメージスキャナ、タブレット端末等)	94,269	▲16.5	82,308	▲12.7	72,168	▲12.3	減少
イメージセンサ(アレイ型受光素子)	678,750	17.6	834,285	22.9	896,208	7.4	やや増加
ディスプレイ・固体照明分野	5,303,298	▲17.2	5,618,363	5.9	5,460,469	▲2.8	やや増加
ディスプレイ装置	2,350,655	▲22.9	2,703,493	15.0	2,683,883	▲0.7	やや増加
フラットディスプレイ(LCD等)	2,064,792	▲24.2	2,392,381	15.9	2,379,422	▲0.5	やや増加
プロジェクター	249,341	▲11.0	274,123	9.9	265,402	▲3.2	横ばい
大型LEDディスプレイ装置	36,522	▲3.9	36,989	1.3	39,059	5.6	やや増加
ディスプレイ素子	1,912,719	▲18.9	1,870,349	▲2.2	1,702,100	▲9.0	やや減少
発光ダイオード	367,317	2.7	350,903	▲4.5	358,185	2.1	横ばい
固体照明器具・ランプ	672,607	5.8	693,618	3.1	716,301	3.3	やや増加
LED照明器具	598,063	8.0	628,578	5.1	660,141	5.0	やや増加
LEDランプ(直管LEDランプを含む)	74,544	▲9.0	65,040	▲12.7	56,160	▲13.7	やや減少
太陽光発電分野	2,831,220	▲24.2	2,333,842	▲17.6	2,242,594	▲3.9	横ばい
太陽光発電システム	1,983,736	▲26.3	1,660,001	▲16.3	1,598,068	▲3.7	横ばい
太陽電池セル・モジュール	847,484	▲18.6	673,841	▲20.5	644,526	▲4.4	横ばい
レーザー・光加工分野	646,853	16.0	731,093	13.0	804,354	10.0	やや増加
レーザー・光応用生産装置	579,372	19.7	659,432	13.8	731,180	10.9	やや増加
炭酸ガスレーザー	50,957	▲20.9	54,338	6.6	47,814	▲12.0	やや減少
固体レーザー	40,209	8.7	44,095	9.7	47,693	8.2	横ばい
ファイバレーザー	57,082	37.0	63,031	10.4	75,355	19.6	やや増加
半導体レーザー直接加工機	3,145	26.5	3,536	12.4	4,236	19.8	増加
エキシマレーザー	151,136	21.8	140,711	▲6.9	169,737	20.6	横ばい
ランプ・LD露光機	274,573	30.0	350,630	27.7	383,589	9.4	横ばい
アディティブ・マニファクチャリング(3Dプリンター)	2,270	▲26.7	3,091	36.2	2,756	▲10.8	増加
レーザー発振器	67,481	▲8.2	71,661	6.2	73,174	2.1	横ばい
センシング・計測分野	257,895	2.5	224,187	4.7*	236,381	5.4	やや増加
光通信用測定器	12,705	3.4	12,331	▲2.9	11,735	▲4.8	横ばい
光センシング機器	245,190	2.5	211,856	5.3*	224,646	6.0	やや増加
その他の光部品分野	110,831	10.7	110,253	▲0.5	114,646	4.0	横ばい
光機器・装置 小計	9,579,791	▲18.2	9,769,649	2.0	9,470,481	▲3.1	横ばい
光部品 小計	4,359,334	▲10.5	4,275,467	▲1.9	4,164,287	▲2.6	横ばい
合計	13,939,125	▲15.9	14,045,116	0.8	13,634,768	▲2.9	横ばい

[注]2018年度調査(2017年度実績)より、センシング計測から入出力分野へ移動(*:防犯カメラ・車載カメラを除いた成長率)。

各分野の集計値は ■ :光機器・装置と ■ :光部品とを単純合計したものを。

表2 レーザ関連の国内生産額。上段が光通信用半導体レーザ、下段が加工用発振器。

(単位:百万円)

項目	2011年度 実績	成長率	2012年度 実績	成長率	2013年度 実績	成長率	2014年度 実績	成長率
光通信用								
半導体レーザ	21,616	▲13.7%	27,399	26.8%	31,518	15.0%	29,513	▲6.4%
長波長(1.55μm帯)	10,106	8.7%	12,561	24.3%	16,696	32.9%	11,784	▲29.4%
デバイスのみ	7,934	▲2.1%	4,011	▲49.4%	4,440	10.7%	4,583	3.2%
複合(モジュール)	2,172	82.7%	8,550	293.6%	12,256	43.3%	7,201	▲41.2%
長波長(1.3μm帯)	9,205	8.0%	12,041	30.8%	11,160	▲7.3%	14,748	32.1%
デバイスのみ	4,687	▲6.7%	6,061	29.3%	6,367	5.1%	9,890	55.3%
複合(モジュール)	4,518	29.1%	5,980	32.4%	4,793	▲19.8%	4,858	1.4%
励起用(1.48μm、0.98μm)	2,305	▲68.2%	2,797	21.3%	3,662	30.9%	2,981	▲18.6%
レーザ加工用								
レーザ発振器	62,266	9.5%	53,955	▲13.3%	58,001	7.5%	68,237	17.6%
炭酸ガスレーザ発振器	32,000	9.9%	21,000	▲34.4%	25,327	20.6%	27,440	8.3%
固体レーザ発振器	5,881	41.7%	5,817	▲1.1%	6,517	12.0%	7,902	21.3%
基本波レーザ	2,591	▲9.1%	2,797	7.9%	2,977	6.4%	3,582	20.3%
高調波レーザ	3,290	153.1%	3,020	▲8.2%	3,540	17.2%	3,973	12.2%
ピコ秒、フェムト秒レーザ	-	-	-	-	-	-	347	-
エキシマレーザ発振器	21,095	▲1.2%	23,151	9.7%	21,767	▲6.0%	27,916	28.2%
ファイバレーザ発振器	1,615	38.5%	1,735	7.4%	2,560	47.6%	2,885	12.7%
半導体レーザ	-	-	-	-	-	-	291	-
その他のレーザ(Ar、He-Ne、可視光)	1,675	52.3%	2,252	34.4%	1,830	▲18.7%	1,803	▲1.5%

項目	2015年度 実績	成長率	2016年度 実績	成長率	2017年度 実績	成長率	2018年度 見込	成長率
光通信用								
半導体レーザ	35,708	21.0%	42,830	19.9%	30,826	▲28.0%	29,231	▲5.2%
長波長(1.55μm帯)	12,204	3.6%	15,255	25.0%	12,723	▲16.6%	10,178	▲20.0%
デバイスのみ	5,584	21.8%	4,328	▲22.5%	4,545	5.0%	4,291	▲5.6%
複合(モジュール)	6,620	▲8.1%	10,927	65.1%	8,178	▲25.2%	5,887	▲28.0%
長波長(1.3μm帯)	20,593	39.6%	24,916	21.0%	16,935	▲32.0%	16,690	▲1.4%
デバイスのみ	14,892	50.6%	16,331	9.7%	12,080	▲26.0%	12,989	7.5%
複合(モジュール)	5,701	17.4%	8,585	50.6%	4,855	▲43.4%	3,701	▲23.8%
励起用(1.48μm、0.98μm)	2,911	▲2.3%	2,659	▲8.7%	1,168	▲56.1%	2,363	102.3%
レーザ加工用								
レーザ発振器	72,470	6.2%	65,958	▲9.0%	70,928	7.5%	71,871	1.3%
炭酸ガスレーザ発振器	25,078	▲8.6%	18,850	▲24.8%	21,073	11.8%	18,788	▲10.8%
固体レーザ発振器	8,930	13.0%	7,971	▲10.7%	7,073	▲11.3%	8,121	14.8%
基本波レーザ	4,465	24.7%	4,465	0.0%	-	-	-	-
高調波レーザ	4,038	1.6%	3,217	▲20.3%	-	-	-	-
ピコ秒、フェムト秒レーザ	427	23.1%	289	▲32.3%	-	-	-	-
エキシマレーザ発振器	32,792	17.5%	-	-	-	-	-	-
ファイバレーザ発振器	3,740	29.6%	2,870	▲23.3%	3,516	22.5%	3,855	9.6%
半導体レーザ	307	5.5%	907	195.4%	2,429	167.8%	2,524	3.9%
その他のレーザ(Ar、He-Ne、可視光)	1,623	▲10.0%	35,360	-	36,837	4.2%	38,583	4.7%

大きく伸びている点である。これとともに、光回路部品が横ばいになっている点も注目点。光回路部品には、LN変調器が含まれるが、変調器は、モジュール小型化のトレンドの影響で半導体のInP変調器が多く使われるようになってきており、SOA、InP変調器を集積したデザインも可能である。PICは、この領域で先行している海外のシステムベンダー、Infineraを初めとして、PICはすでにトレンドとなりつつある。今後、光部品の数字の変化が注目されるところである。

情報通信分野、2018年度見込み

情報通信分野、2018年度は、光協会の分析では、「国内通信系の投資増加により幹線・メトロ系の光伝送機器が増加、海外の光ファイバ及び関連部品・機器の需要の伸びにより全出荷・国内生産ともにプラス成長に転じる見込み」とされている。

その根拠については、「5G(第5世代移動通信システム)に向けた国内主要キャリアのネットワークインフラ強化への投資が増加するため、幹線・メトロ系は、全出荷・国内生産ともに+12.3%の増加

の見込み」「光ファイバ増幅器は、海底ケーブルの敷設に伴い増加する見込み(全出荷+9.3%、国内生産+10.5%)」となっている。

表1では、確かに幹線メトロ系の成長率が12.3%と見込まれているが、海外の調査会社Cignal AIがOFC2019に合わせて発表したレポートは、日本市場について、「4Q18の急増とともに3Qが予想外に好調だったため、前年比で約45%成長となった」としているものの、「市場を牽引したのは日本以外のベンダー。Nokia、Ciena、Huawei

が、伝統的な日本ベンダー、富士通、三菱、NECを犠牲にして、急増を発表。投資は2018年に2ケタ増であるが、2019年に正常化すると1ケタ成長となる見込み」と分析している。

通信市場では、新規に導入されるのは400Gbps、1Tbpsのシステムになるが、これらのシステムは、Cignal AIのレポートにあるNokia、Ciena、さらにはInfineraが強い領域。日本ベンダーが、ホームグラウンドである国内市場を守り切れるかどうか、注目されるところである。

一方、光伝送用部品に関しては、光協会は、「伝送リンクは、100Gb/s以上が主流となり、デジタルコヒーレント用では順調に増加するが、デジタルコヒーレント用以外が価格競争によって大幅に減少し、全出荷(▲16.7%)、国内生産(▲15.1%)ともに減少する見込みである」と分析している。

「100G以上が主流」というのは、2018年の市場状況を正確に反映した分析である。ただ、400Gはあまり多くない、というのが海外の調査会社のレポートが指摘するところでもある。例えば、米ライトカウンティング社(Light Counting)は、「新しい2×200GbE製品の導入がすでに始まっている」としながらも、さまざまなタイプの新しい400G製品については、「購入者は、価格が適正になるまで買いそうにない」と分析しており、価格下落待ちの状況にあるようだ。

情報通信分野2019年度については、表1にあるように、光伝送機器・装置、光伝送用部品ともに「横ばい」とみられている。

レーザー・光加工分野

2016年度、2017年度実績で2ケタ成長を記録したのは、この分野。さらに、2018年度見込みでも10.0%の成長が見込まれている。

レーザー光加工分野のレーザー・光応用生産装置を見ると、ファイバレーザの高成長が目立つ。2017年度実績で10.4%、2018年度見込みでは19.6%の高成長が見込まれている。半導体レーザ直接加工機の成長率は、さらに高いが、これは金額面ではファイバレーザよりも1ケタ小さい。

レーザ発振器だけを国内生産額で見ると、2017年度実績では生産額は、CO₂レーザ発振器、固体レーザ発振器、ファイバレーザ発振器、半導体レーザ発振器の順になっている。発振器全体の中では「その他のレーザ(Ar、He-Ne、可視光)」を除けば、生産額は炭酸ガス(CO₂)レーザ発振器が最も大きい。ファイバレーザ発振器は、その2割にも達しない。とはいえ、ファイバレーザ発振器の成長率は高く、2017年実績では22.5%、さらに2018年度見込みでは10%をわずかに足りない程度の成長が見込まれている。

2017年度、レーザー・光加工分野が好調な背景について、この調査は以下のように分析している。

半導体、自動車関連を中心とする設備投資増加の影響を受けて、レーザ・光応用生産装置は、全出荷+13.8%、国内生産+14.7%と順調に増加した。炭酸ガスレーザは、ファイバレーザへの置き換えで減少傾向が続いているが、穴あけ用途の需要により一時的に増加した(全出荷+6.6%、国内生産+11.8%)。固体レーザ、ファイバレーザ、半導体レーザ直接加工機は、順調に成長しており、全出荷・国内生産ともに増加した。エキシマレーザは、全出荷▲6.9%、国内生産▲4.8%とやや減少したが一時的なものと思われる。ランプ・LD露光機は、MEMSやパワーデバイス、フラットディスプレイ製造向けの需要増加を背景に全出荷・国内生産ともに27.7%の大幅な増加となった。

また、2018年度見込みについても、2017年度とほぼ同様の分析をしている。

半導体、自動車関連を中心とする設備投資増加の影響を受けて、前年度に一時的に増加した炭酸ガスレーザを除き、生産装置が全体的にプラス成長となり、レーザ・光応用生産装置全体で、全出荷+10.9%、国内生産+10.3%と増加する見込みである。特にファイバレーザ、半導体レーザ直接加工機、エキシマレーザは、いずれも全出荷+20%前後の成長となる見込みである。ランプ・LD露光機は、引き続き好調で全出荷・国内生産ともに+9.4%の増加となる見込みである。

レーザ・光応用生産装置の中でアディティブマニュファクチャリング(AM=3Dプリンティング)は、成長率の変動が激しい。2016年度実績では、26.7%のマイナス成長、翻って2017年度は36.2%の高成長、2018年度見込みは、再び10.8%のマイナス成長。2019年度予測は増加。これは国内のプレイヤーが少なく、また海外に強力なプレイヤーが存在するために、国内のプレイヤーが安定した実績が挙げられないためとも考えられる。

3Dプリンティング市場は、米マーケット&マーケット社(MarketsandMarkets)のレポートによると、2024年までCAGR 23.25%の高成長で、同年の市場規模は、348億ドルに達する見込みである。しかも、同レポートによると、3Dプリンティング市場の最高CAGR成長はアジア太平洋地域である。この成長に貢献するのは、日本と中国市場であるが、光協会の調査で見える限り、国内プレイヤーは、この恩恵を受けるレベルに達していないようである。

以上、主に成長分野にフォーカスして光協会の調査結果を見てきた。これら以外は、表1光産業の全出荷額を参照されたい。