Annual Economic Review and 2013 Forecast

経済レビューと2013年予測

デイビット・A・ベルフォルテ

ほとんどのレーザ及び装置サプライヤーは過去の不況をどうにか耐えてきたが、2013年も2012年と同様な年となっている。そして、2013年4Qに予想される力強い成長と2014年の2ケタ成長に期待を寄せている。

本誌は2011年にまとめた2012フォーキャストの中で装置メーカーが世界的な規模で産業用レーザのマーケットの中で最高の収益を得ることができ、そしてまた、全てのレーザタイプと全てのアプリケーションにおいて2ケタの成長も可能であると予測した。しかしながら、2012年に入り、本誌はあらためて主要サプライヤーとの意見交換を行い、今後の不透明な要素を感知した。そして、2012年の成長予想を2ケタから1ケタ中盤の5%と控えめなものとした。毎年ペンウェル社がサンフランシスコで開催するレーザ&フォトニクス・マーケットプレイスセミナーでこれらの数値を発表した時、出席者の中には強く反対する者がいた。それは2011年48%収益成長し、Q1にも非常に多くの受注残を持ち、2012年前半も同様の成長をしていたファイバレーザ関連企業だ。

しかし本誌は、最後により良い結果が出ることを期待する一方、勝負は終わるまでわからないと慎重な姿勢を取った。そして**表1**は2012年に公開された数値であるが、結果は2%良い方向に振れただけでほぼ予想通りであった。

2012から2013にかけての世界マーケットを見てみよう。今や大きな影響力を持つ中国では2012年Q3の政府の国内経済における舵取りで不況が拡大。もはやどの国も経済的な孤島ではなく、中国の問題は他の南アジア及び日本にも波及し、レーザ市場も弱まりを見せた。その後、中国政府の新指導者は海外からの受け入れ設備資本を緩和したので、いったんQ4は回復に向かうように見えた。

海外での悪い経済ニュースに反して、アメリカの製造業にとって2012年はとてもよい年となり、エネルギー、輸送、航空、農業、重機械、医療機器産業では輸出が非常に好調で産業向けレーザ加工装置の販売は好調だった。しかし、「財政の崖」問題が叫ばれQ4で見られた製造業の減速は2013年の低成長予想を導くことになった。

表2、表3は2013年の成長に関する数値のまとめである。産業関係者はQ1は2012年の受注残もあり、穏やかな成長を享受できるが、その後のQ4までは低成長を受け入れなければいけないと考えていた。

詳細

図1は産業用レーザの収益の歴史を示し、不況後の直近数年が古典的釣り針カーブとして描かれている。この不況後の急成長が1970年以来の18.12%という年平均成長率全体に意義深い影響を与えていることがわかる。

公正に見ても2008年のレーザ及びレーザ装置の販売は記録を作ったと考えるべきである。2008年が終わり、多くの装置サプライヤーにとって受注残が2009年のQ2にかけてまであったが、この後の深刻な不景気は発注停止とプロジェクトの延期をもたらした。その後また回復をしていくのだが、急成長したアプリケーションは通信、輸送、エネルギー及び医療であった。この時期、携帯端末の通信デバイスのビジネスの立ち上がりは、スマートフォンや今のタブレット用途として多数の固体レーザ及びエキシマレーザの販売が増えた。

高効率、コンパクト、メンテナンスフリー、低コストといった魅力を持つファイバレーザの普及(表2)は続き、2011年は高出力ファイバレーザが急成長し、板金切断市場に浸透していった。2012年は更にその状況が顕著になり、展示会ではファイバレーザ金属切断機を多く見かけることとなった。さらにはそのファイバレーザ金属切断機分野において、アマダ/JDSU、ロフィンシナール, ハイパーサーム, GSIグループ/JKレーザなど多くの企業がファイバレーザを提案し、2012年の高出力ファイバレーザの成長を後押しした。

コヒレント, ミヤチ, SPIレーザーズ, トルンプグループはkwクラスのファイバレーザを他の切断用途に供給している。高出力ファイバレーザは2012年、同等のパワーを持つCO_2レーザから20%の市場を奪うと推定されていた。

2012年の成長率レースでは16%収益の成長を見せたファイバレーザが勝者であったが、その犠牲になったのが10～15%のシェアを失ったと推測さ

れるCO_2レーザである。

マーキングのシステムインテグレータはファイバレーザを選択し続けたが、それでも固体レーザはシェアを保ち続けており、微細加工アプリケーションではシェアを少し拡大している。これは携帯端末通信デバイス製造で固体レーザが加工用レーザとして好まれているからである。

エキシマレーザ及び半導体レーザは2011年に始まった強い成長を維持し、2012年にはそのシェアを7%まで伸ばした。半導体レーザは製造業で最も速く成長している製品であり、これらのレーザは半導体及び微細加工アプリケーション、あるいは自動車産業のマクロアプリケーションなどニッチな市場で使用されている。新規参入のテラダイオード及びダイレクトフォトニクスは新しい活力を市場にもたらした。最大3kWの出力を持つ高出力製品はオンライン製造オペレーションの究極のソリューションとして多くが導入された。

表3のレーザ装置収益が表2と同じような傾向を見せるのは、ほとんどのレーザが単体使用ではなく、装置化されると本誌は想定していた。これについてより的確な見通しを得るために、レーザを組み込む150以上のマーキング装置サプライヤーと60以上の切断装置サプライヤーに対して調査を行った。前者は25,000台以上の低出力レーザを使用し、後者は5,000台以上の高出力レーザを使用し、納入された全レーザの51%を占めた。本誌の市場推計は基本的なレーザ装置のためのもので、補助的なマテリアルハンドリング装置や補完的加工装置は含んでいない。

サプライヤーの増加によりレーザ価格は低下したが、システムの価格を下げて販売することがなかったので、装置の収益はここ数年ほんの少しだけ、

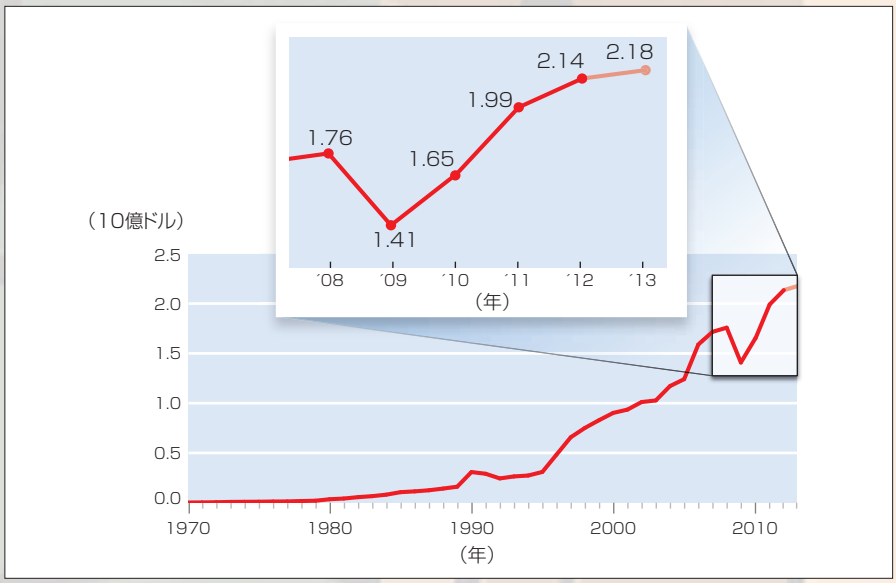

図1　産業用レーザの売上高推移

表1　売上高概要(100万ドル)

年/成長率	2010年	%	2011年	%	2012年	%	2013年	%
レーザ売上高	1657	35	1991	20	2135	7	2177	2
装置売上高	6090	25	7075	16	7475	6	7800	4

レーザ収益そのものより速く成長した。だが競争の激化により、いずれ装置価格が低下するのではとの懸念もある。報告された装置数は数年前に開発された経験的方法に基づいているが、インテグレータは情報共有を嫌い、大きな装置サプライヤーは大企業の一部門であり詳細を公開しない。本誌もトレンドを見るだけに限定しているが、これらの数値を使用する場合には注意が必要である。

本誌は伝統的に装置とアプリケーションの数値に、フォトリソグラフィーで使用されているエキシマレーザの売上をずっと入れていない。これらは本誌が追っている数値とは別物で、このアプリケーションの2大サプライヤーを含めたとすると、2012年の全装置売上は800億円増加しただろう。

高出力レーザ切断装置の売上は全装置収益の中でも意義を持つ部分であり、2012年は5000億円を超え、これは全体の60%である。その結果として、金属組立製品市場で動揺が起きると業界サプライヤーに大きな影響を与える。それゆえ、この市場はグローバル製造業経済の指標として見られている。2012年はそれを顕著に実証する年となり、レーザ切断機の主なユーザーであるヨーロッパと中国市場の経済減速が装置市場の収益成長率を50%も減少させた。

応用のセグメント

図2はアプリケーションごとの3年間のレーザ収益概要である。金属加工(**表4**、**図3**)が最も大きな分野であることが明白で全レーザ収益の70%以上を占めており、板金切断が金属加工市場で重要なことがわかる。この分野は2011年を上回って6%の成長をしたが、組立分野が2013年に減速するので、少な

くとも325億円が潜在的なロスであると換算され、2013年は2%の成長のとどまるだろうと推測されている。CO_2レーザが支配的な市場ではCO_2レーザがシェアを落とし、30%の成長をしたファイバレーザが主役となりつつある。2013年はファイバレーザが7%の成長、CO_2レーザは1%の減少と推測されている。これには世界最大の産業レーザ及び装置のサプライヤーであるトルンプのハイパワーディスクレーザの売上も寄与している。

マーキング・彫刻(**表5、図4**)は収益の点では2番目に大きなアプリケーションである。台数の面ではランプ励起及びLD励起固体レーザが着実にファイバレーザに対しマーケットシェアを失っている。新たなファイバレーザサプライヤーが出現し競争の激化と共に価格の下落がしばらく続く傾向である。レーザマーキングは他の産業用レーザ用途より、日常的に使う商品に近く、何人かの市場関係者はインクジェットプリンターと信頼性、適応性、低メンテナンス性、販売価格を比較するほどであると言う。レーザマーキングの成長は確実視されている。それは今後、より政府、産業界の標準がマーキングのソースとしてレーザを重要視していくからである。特に2次元バーコードマトリックスマーキングは有望だ。次なる狙いはインクジェットマーキング領域への浸食である。消耗品もなく、他では困難なマーキングを2倍波及び3倍波レーザが優位性を保っているからだ。

微細加工が今後2020年までの成長分野と考えられているように、半導体と微細加工のマーケットは数年間着実に収益が増える分野である(**表6、図5**)。この分野は成長が早く、極短パルスレーザは2012年に60%の伸びを示し、これからの数年も2ケタの伸びが続きそうである。半導体分野の主力アプリケーションは2011年と2012年に東南アジアで、年間それぞれ百台単位がインストールされたマイクロ・ビア穴あけ、レーザスクライビング及びアブレーションである。テクスチャーリング及びエッティングを含む微細加工はLD励起固体レーザの売上を支えており、またパルス、基本波、波長変換、シングルモードなどの新たなファイバレーザも同様である。

広範である他のレーザ分野(**表7、図6**)は、スマートフォンのシリコンアニーリングで使用されるエキシマレーザと、添加物製造プロセスで使用される高出力固体レーザ、ファイバレーザ及びCO_2レーザが含まれる。このアプリケーションはレーザ加工用途の中で将来の成長が見込まれており、目に見えるレベルのマーケットサイズに成長してきている。

産業用レーザの納入地域

本誌はさまざまなリソースを使い産業用レーザが2012年にどの地域に設置されたかを表す円グラフ(**図7**)を作成した。2012年中頃から中国への輸入が減速、ヨーロッパ市場の停滞も考慮に入れ分析をしたが、2011年の本誌発表数値に似通ったものになった。

中国はレーザマーキングと金属切断装置の最も大きな市場であり、東アジアは微細加工と半導体加工設備の最大の市場であると考えられている。中国は政府が設備投資の輸入規制したことにより経済にブレーキがかかったが、需要は引き続き強く、国内の装置インテグレータや多くの国際的なリーディング企業からのレーザ供給が活発に続いている。また、東アジアにはスマートフォン、コンピュータ、サポート機器やタブレットの製造工場が多くある。その最終製品に組み込まれるコンポーネンツ生産目的の固体レーザ、エキシマレーザ、その他のレーザの力強い需要がこの地域にはある。

ヨーロッパに目を向けるとイタリア、スペイン、中央ヨーロッパの不景気が足を引っ張ったが、ドイツがその分の減退をカバーしたおかげで2%の下落にとどまった。

冒頭に述べたように低迷する市場の

表2 産業用レーザの世界売上高(100万ドル)

種類/年	2011年	2012年	%	2013年	%
CO_2レーザ	988	1016	3	1008	-0.8
固体レーザ	424	453	7	450	-0.7
ファイバレーザ	495	576	16	616	7
その他	84	90	7	103	14
合計	1991	2135	7	2177	2

表3 産業レーザ装置の世界売上高(100万ドル)

種類/年	2011年	2012年	%	2013年	%
CO_2レーザ	4100	4244	4	4300	1
固体レーザ	1611	1665	3	1695	2
ファイバレーザ	1164	1350	16	1465	8
その他	200	216	8	240	11
合計	7075	7475	6	7700	3

中で最も明るさを示したのは北米地域で、経済成長は鈍かったが製造業は好況であった。多くの産業がグローバル経済の減速をものともせず産業用レーザは記録的な発注を得た。使用されたレーザは、低出力レーザマーキング機器から、高出力レーザ切断機や溶接機まで及んだ。結果として北米地域は2011年を超えるシェアを獲得した。

2013年フォーキャスト

レーザサプライヤー達は2013年に拡大する市場としてBRIC(ブラジル、ロシア、インド、中国)を狙っている。中国の状況はすでに述べた。ブラジルは確実に成長する市場だが、物価の上昇、進まない財政改革、資本投資分野の成長が少ない、など経済停滞の苦しみの中にあり、ある国内サプライヤーは現在の経済状況は横ばいであると述べている。多大な人口を持つインドも同様に混沌とする経済の中、政府が修正しきれない問題を抱えており、製造業がいつどのように設備投資をしてよいのか分からない状況にある。国際的サプライヤー数社はインドがレーザ加工装置の潜在的な市場であると考えているが、水平線の向こうから実質的な成長が見えるようになるまでには課題が多い。そしてロシアは製造業に重きを置いており、ヨーロッパのレーザサプライヤーはスピード感がある実りの多い市場であると考えている。しかし、2013年に大きく貢献している設備投資は今後あまり見込めず、サプライヤーは2014年に向けて何らかの積極的な動きに期待している。本誌はBRIC市場が、産業用レーザ売り上げを拡大するための目先のビジネス機会として、また停滞する2013年の国際市場の安全弁としての役割を担うとみている。

表2が示すようにCO_2レーザと固体

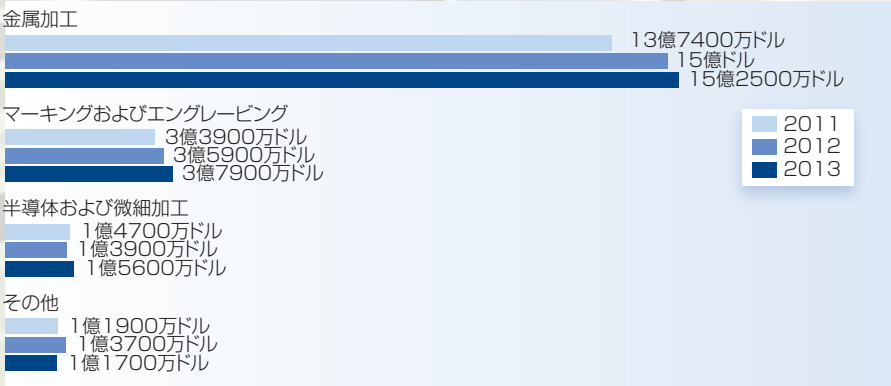

図2 レーザ用途別売上高

表4 金属加工用レーザ(100万ドル)

種類/年	2012年	%	2013年	%
CO_2レーザ	943	62	936	61
固体レーザ	250	17	254	17
ファイバレーザ	267	18	285	19
その他	40	3	50	3
合計	1500	100	1525	100

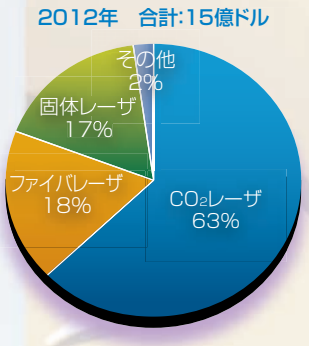

図3 金属加工用レーザ

表5 マーキングおよびエングレービング用レーザ(100万ドル)

種類/年	2012年	%	2013年	%
CO_2レーザ	26	7	27	7
固体レーザ	72	20	69	18
ファイバレーザ	261	73	283	75
その他	0	0	0	0
合計	359	100	379	100

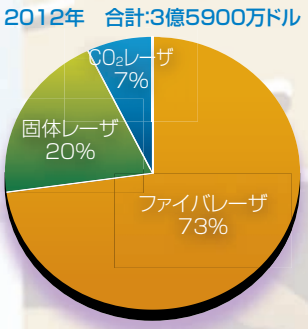

図4 マーキングおよびエングレービング用レーザ

表6 半導体および微細加工用レーザ(100万ドル)

種類/年	2012年	%	2013年	%
CO_2レーザ	20	14	22	14
固体レーザ	61	44	64	41
ファイバレーザ	23	17	25	16
その他	35	25	45	29
合計	139	100	156	100

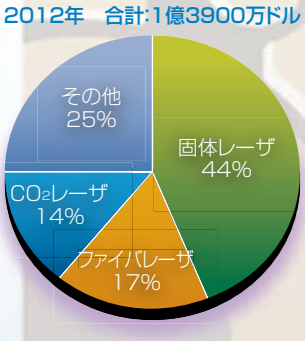

図5 半導体および微細加工用レーザ

レーザは、ファイバレーザの台頭によるシェア拡大と不景気な世界経済により、2013年販売収益は2012年と同様か、もしくは若干の成長と予測されている。CO_2レーザに関しては低出力レーザが若干増える予測はあるが、全体では1%減で、高出力ファイバレーザの売上増はCO_2レーザの数量に影響を与えるだろう。一方、固体レーザのマーケットも横ばいとなり、同様にファイバレーザの浸食を受けると予測されている。そしてレーザ台数の売り上げは直接レーザ装置の収益に影響を及ぼす(表3)。

ファイバレーザは2013年に板金切断分野でシェアを現在の15%から少なくとも20%に伸ばし、エキシマレーザと半導体レーザはサプライヤーが開発していく新しい産業アプリケーションによって成長が期待されている。控えめではあるが、ファイバレーザ、エキシマレーザ及び半導体レーザの収益は成長を期待出来るであろう(表2)。そしてレーザの販売増加は表3に示されるように、装置分野での同等な収益増に結び付く。

2013年全体の収益は2012年から僅かだが2、3%程度の増加があるだろうと予測されていた。2013年にフラットな成長を経験している他の設備投資マーケットと一致しており、これ自体は落胆すべきことではないと多くのサプライヤーは感じている。2013年に現状維持もしくは成長がみられるアプリケーションは金属加工分野(表4、図3)であり、産業用レーザの70%を占めている。そして、61%がCO_2レーザで19%がファイバレーザである。

レーザマーキングと彫刻(表5、図4)は、企業と政府のトレーサビリティと安全性の規制と標準化によって成長したアプリケーションであり、これにより収益面で第2位の位置を維持している。2013年はファイバレーザがマーキング分野の収益の75%を占め支配的な立場になっており、またマーキング用のファイバレーザは全産業レーザ収益の約13%を占めている。

2013年の微細加工アプリケーション収益(表6、図5)は2012年を大きく上回り(12.2%)、そして固体レーザと超短パルスレーザの収益が40%以上を占めるだろう。この分野は先端レーザ材料加工技術という観点では最も活発な分野のひとつであり、ヨーロッパとアジアのファイバレーザサプライヤーのターゲットとなっている。

最後は「その他」の分野だが、本誌はアプリケーションをできるだけ具体的に振り分け、「その他」の分野の比率を小さくするように試みている。「その他」は2013年の収益(表7、図6)が17%減少するだろう。

まとめに入るが産業レーザ及び装置の2012年の市場は本誌が予測した通りの結果であった。不景気ではない年の2ケタ成長より低かったが、世界の経済状況を考えれば多くのサプライヤーは満足感を得た。そして2013年に入り、産業の関係者はレーザの2大大手企業で2ケタ成長を続けるトルンプとIPG フォトニクスであっても、2013年はフラットから1ケタ成長であると言っている。ほとんどのレーザ及び装置サプライヤーは過去の不況をどうにか耐えてきたが、2013年も2012年と同様な年となっている。業界はレーザ以外の新技術が出現する脅威による損失はないだろうと考えているが、その強い覚悟を持つ一方、2013年Q4に予想される力強い成長と2014年の2ケタ成長に期待を寄せている。 ILSJ

表7 「その他」用途のレーザ(100万ドル)

種類/年	2012年	%	2013年	%
CO_2レーザ	28	20	27	23
固体レーザ	71	52	61	52
ファイバレーザ	24	18	24	21
その他	14	10	5	4
合計	137	100	117	100

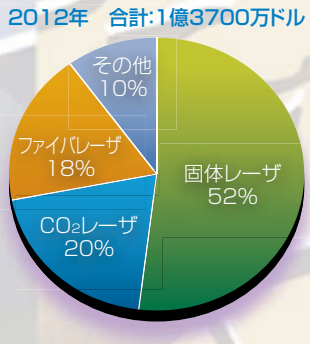

図6 「その他」用途のレーザ

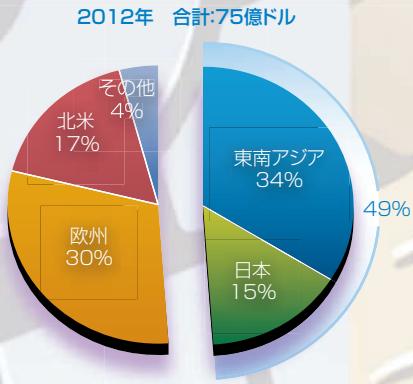

図7 産業用レーザ装置の地域別導入率