

# 中国産業用レーザー市場、 激動期においても着実に成長

ボ・グ

本稿では、中国産業用レーザー市場の最新状況について詳しく解説する。レーザー加工と産業用レーザーのトレンドに焦点を当てつつ、ウルトラファーストレーザ、ファイバレーザ、ライダ、携帯型レーザーの各市場の展望に触れる。

中国の大半のレーザー企業にとって、2023年は卓越性と忍耐を追求する1年だった。地政学的な国際情勢は複雑で厳しく、新型コロナウイルス(COVID-19)後の世界および国内経済の回復は弱い。それでも中国レーザー市場は6.5%の年間成長率を達成して、市場規模は144億3000万ドルに達した(p20図)。2021年の2ケタ成長には及ばないが、2022年の5%を上回っている。また、中国レーザー業界は、依然として世界のその他の地域よりも好調で、その市場回復力と発展活力を実証してい

る。中国レーザー市場の2024年の年間成長率は10.2%となり、規模は159億ドルに達すると、われわれは予測している。

## 中国レーザー業界の 2023年ハイライト

高出力、高輝度、小型化が、ファイバレーザの主流の方向性となっている。高出力ファイバレーザがやはり、主要な方向性である。中国の複数の企業が現在、最大60kWの連続波(Continuous Wave: CW)ファイバレーザを提

供している。これに加えて小型化と軽量化が、ファイバレーザのもう1つのトレンドとなっている。

青色レーザー(最大で3500W)も台頭しつつある。これを主にけん引するのは、電気自動車バッテリーの製造、金属3Dプリント、そして民生エレクトロニクス市場である。新エネルギー業界では、純銅の溶接に対する需要が急速に高まっている。

銅は、標準的なファイバレーザの赤外(IR)波長よりも青色波長の吸収率

が高いため、青色レーザーは、パ  
ワーバッテリーの分野

で非常に魅力的で

ある。赤外レー

ザと比べて青

色レーザーは、

溶接やクラッ

ディング加工

においてポア

(気泡)やスプラッ

シュ(飛散物)が発

生しにくい。滑らかな外観が得られて二

次加工が不要になる。

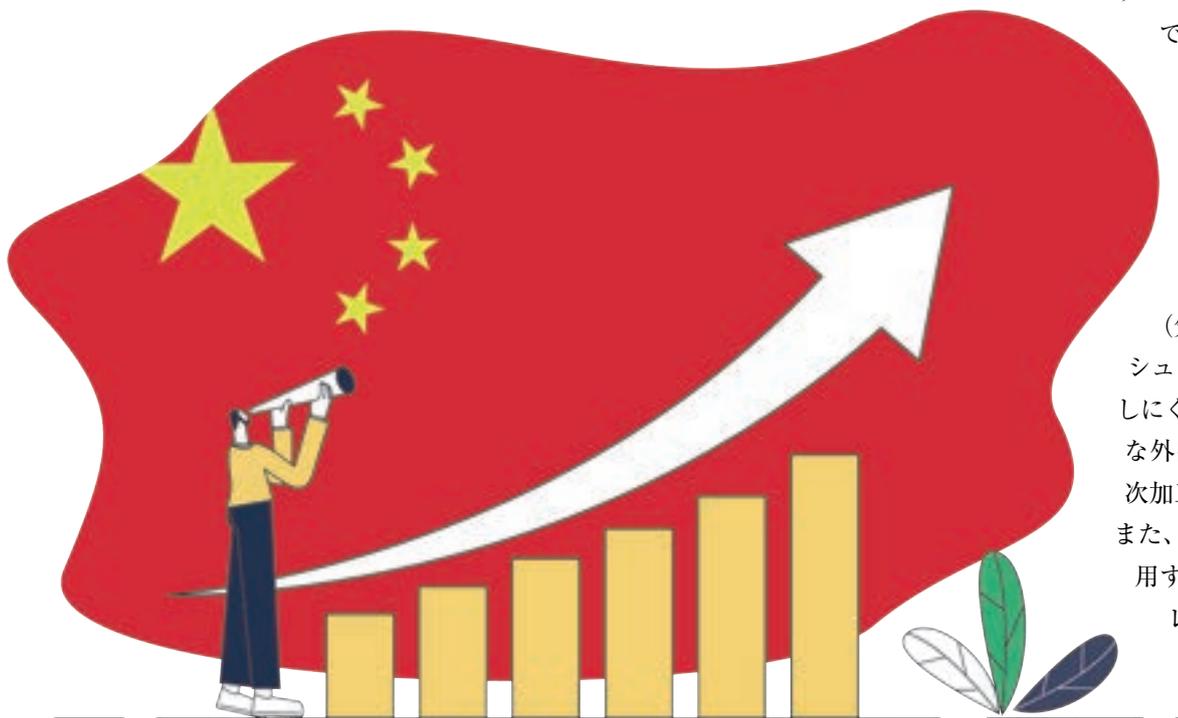
また、青色レーザーを使用すれば、より低い

レーザー出力で純銅

を溶接するこ

とができ、

溶接時の



guoya | DigitalVision Vectors | Getty Images

溶融池が安定する。それは省エネにつながり、環境にも優しい。用途の拡大とともにコストが低下している青色レーザーは、中国において今後数年間の注目すべき分野の1つである。

**国産化の流れが包括的に加速。**一部の欧州および米国企業が、この数年間のデカップリングまたはデリスキングを理由に中国市場から撤退したことで、明らかに解放された市場スペースが、一般的に国内企業で置き換えられた。10年前は、国内で生産されていたのは主にレーザー光源だった。現在は、レーザーを起点にレーザーデバイスの上流と下流の両方に国産化が進み、半導体チップ、ファイバ、ファイバブラッググレーティング(Fiber Bragg Grating: FBG)、高速走査ミラー、レーザー加工ヘッド、モーション制御、プロセス監視システムなどが国内で生産されている。国産のファイバレーザーと高出力レーザー切断システムは現在、中国市場シェアの大部分を占めている。

国産製品品質の継続的な向上に伴い、国産化の流れはレーザー製品チェーン全体で包括的に加速している。例えば、中国のウルトラファーストレザーメーカーは、高い平均出力(300~600W)と高いシングルパルスエネルギー(3.5mJ、800fs、50kHz~1MHz)を備える製品を製造しており、それによって、中国のウルトラファーストレザー交換市場が促進されている。

**続々と誕生する新市場。**グリーンエネルギー、新素材、次世代情報ネットワークは、今日の中国経済成長を支える重要な新市場で、中国レーザー業界はこうしたメガトレンドにますます深く浸透している。その結果、市場潜在力は、電気自動車、3C、ヘルスケア、航空宇宙、高速鉄道、造船、先進製造などの分野に絶えず影響を与えてい

る。グリーンマニュファクチャリング(環境に配慮した製造)の推進は、気候変動に対応して自国のカーボンピークとカーボンニュートラルの目標を達成するために、中国にとって非常に重要である。

ロシアによるウクライナ軍事侵攻が世界のエネルギー供給に与える影響は、世界のエネルギー供給の状況を大きく変えただけではなかった。エネルギー貯蔵業界は、中国と世界中の先進国が、現在と今後数年間にわたって競い合わなければならない舞台となっている。高出力レーザー加工技術が成熟し、高出力レーザー対応ヘッドの性能が向上したことで、レーザー技術は、CO<sub>2</sub>排出量の削減、エネルギーの貯蔵、先進製造において、さらに優れた性能を発揮できるようになった。

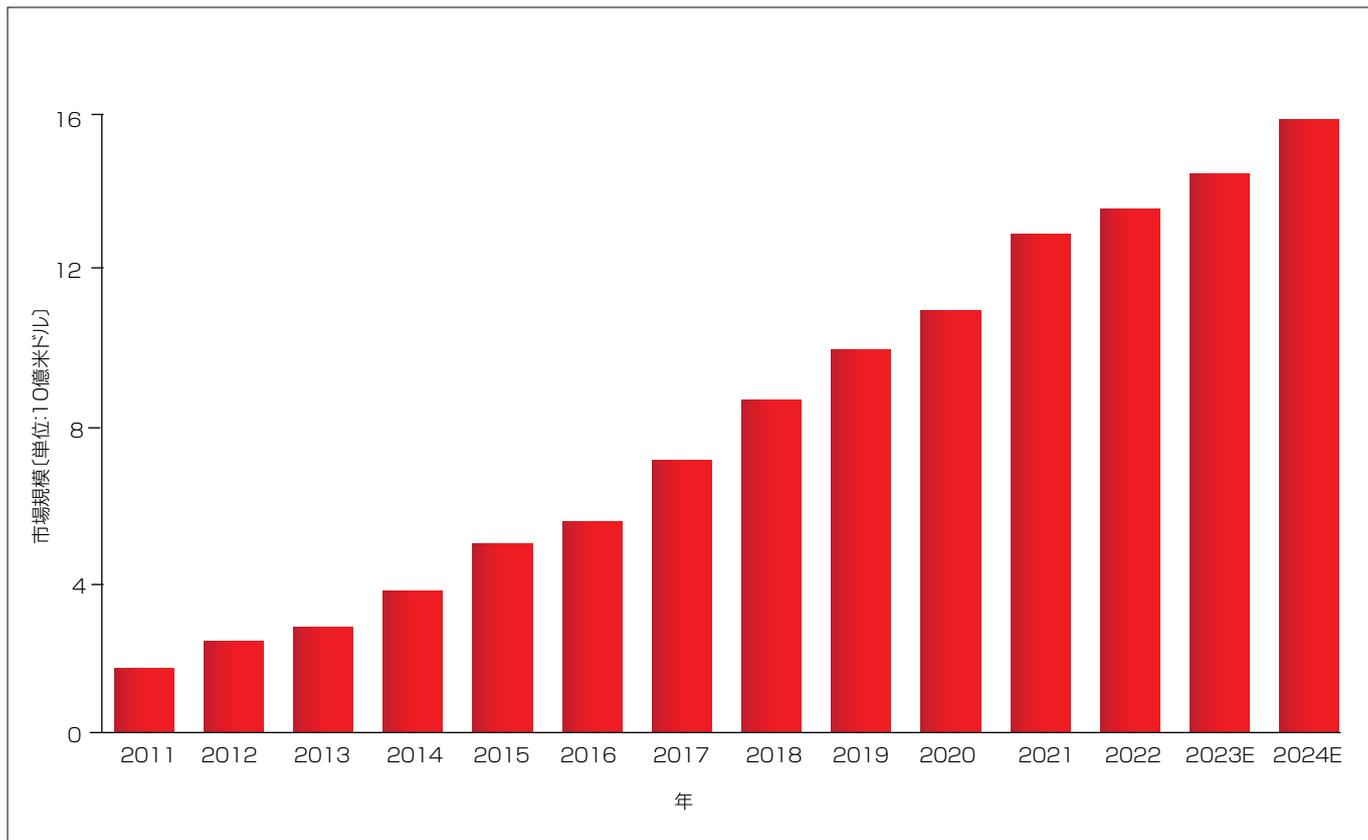
**産業用レーザークラスが中国の複数の地域で発展。**中国東部ではレーザー加工装置が、江蘇省、浙江省、山東省といった地域における従来製造業の高度化と転換(トランスフォーメーション)を推進するための重要な役割を果たしている。各省政府は、近年の財政状況は芳しくないものの、地域経済において巨額の設備投資を行う大企業を歓迎し、出資する傾向は続いている。レーザー企業も、地域の伝統産業との連携による継続的な利益を享受している。済南市、臨沂市、無錫市、宿遷市、温州市、泰州市などの都市は、レーザー投資を誘致し、レーザー技術関連の人材を地域に呼び込んで、地域経済の転換に向けた、新しいレーザー技術に基づく先進製造エコシステムの構築に取り組んでいる。

中国中央部に位置する湖北省は、新型コロナウイルスの苦難を経験した後、コロナ前を上回る活力と力強さで急速に復興し始めた。省都の武漢市は、同国にお

ける産業用レーザー技術の重要な発祥地であり、新しいレーザー企業が次々に集結して急速に発展している。孝感市、鄂州市、黄石市などの周辺都市にも、オプティクスパレーなどの地区における好業績が波及し始めている。南西部では、宜賓市や綿陽市などの都市が、レーザー産業に対する複数の投資推進策を打ち出している。これらの都市は、南西部のパワーバッテリー市場の開拓と発展につながる、多くのレーザーバッテリー加工装置メーカーの誘致に成功している。レーザー産業は、中央部から東部、南東部、南西部に至るまでの中国全土にわたる複数の地域で、発展を遂げている。

**業務提携と異業種参入が主流に。**この数年間で、ファイバレーザー、レーザー切断システム、さらにはウルトラファーストレザーにおいても価格競争が激化したことで、下流工程のメーカーはそのサプライヤーに対して、より高い利幅を要求するようになった。そのため、上流工程のサプライヤーが下流工程の顧客に、利益の一部を移転することが当たり前になっている。

経済の鈍化と利益の先細りを踏まえ、企業間の強固な協力関係が垂直統合に取って代わり、コロナ後の時代における中国産業用レーザー業界のビジネスモデルのトレンドになっている。また、下流工程の一部の大企業は、既存事業の枠組みを超えて、レーザー装置製造の分野に参入している。例えば、バッテリーメーカーのCATL社は、JPT社と提携してレーザー製造装置を開発し、HGレーザー社(HG Laser)は、世界有数のファイバメーカー YOFC社と協力して、半導体製造業界におけるレーザー応用に取り組んでいる。米マクスウェル社(Maxwell)や中国ウーシー・リード・インテリジェント・エクイブメン



中国レーザー市場は2024年に、10.2%の年間成長率で159億ドル規模に達すると予測される。レーザー技術の応用は、多くの製造分野において、品質向上とコスト削減、最終産業の競争力の強化、旧産業から新産業への移行の実現のカギを握る要素となっている。中国レーザー業界は2020年に、予測をはるかに上回る10%の年間成長率を達成した。2021年には、そのプラス基調が続いた。巨大な経済規模および世界市場需要と、新たな「双循環」経済戦略の複合効果の下で、中国のレーザー装置市場全体の規模は2021年に前年比で18.3%増加し、過去最大の129億1000万ドルに達した

ト社 (Wuxi Lead Intelligent Equipment) などの半導体装置大手企業は既に、技術と販路の強みを生かして、市場における主導的な地位をさらに強固なものにしている。

**設備投資が財務活動の主要テーマ**に。レーザー企業は近年、中国投資家のお気に入りの投資先となっている。ますます多くの資本がレーザー関連の投資に流入している。ファーウェイ社 (Huawei) 傘下の投資会社である Hubble Investment 社は、EverBright Photonics 社、Focuslight 社、Hitronics 社に投資しており、Yingke PE 社は Maxphotonics 社に投資している。しかし、今日の投資家は、以前よりも実用主義である。業界の隠れたチャン

ピオンまたは大手国有レーザー企業に投資することに、より高い関心を持つ。高品質資産を細分化された市場に分割した上で公開市場に上場することにより、投資を迅速に清算することができる。人気の高い分野としては、レーザー加工装置、ライダ (LiDAR)、レーザー医療機器製造、レーザー CNC 制御システム、レーザー光学部品などがある。

### 2023年の中国レーザー市場状況

市場の実績値が明らかになるのは本稿公開後だが、さまざまなレーザー市場分野で業績は2022年を上回ったとわれわれは見積もっている。

具体的には、中国ファイバレーザ市場の2023年の年間成長率は6.4%、市

場規模は17億9000万ドルに達する見込みである。レーザー切断システムと溶接システムはそれぞれ、年間成長率は7.6%と44%、市場規模は50億ドル42億ドルと推定される。

レーザー積層造形とレーザークリーニングは、21.7%と31%の年間成長率で、2023年の市場規模はそれぞれ28億ドルと1億500万ドルに達したと推定される。

中国のウルトラファーストレーザ市場は、半導体とディスプレイ製造の分野やガラス加工の用途からの需要にけん引されて、急速に成長している。現在、中国のこれらの分野に販売されるウルトラファーストレーザの80%がピコ秒レーザーだが、フェムト秒レーザーの

市場シェアはこの1年で10%から20%に増加している。ウルトラファーストシステム全体の市場規模は2022年に9億1300万ドルに達したが、2023年には10億ドルを超えたと推定されており、国産ウルトラファーストレーザはその30%を占めている。

中国で最も成長著しいレーザ応用市場の1つとしてわれわれが注目したのが、携帯型レーザ溶接機市場である。中国における2022年と2023年の販売台数はそれぞれ約7万台と15万台と推定されており、年間成長率は100%を超えている。

最後は、中国ライダ市場である。自動車業界の転換と高度化を背景に、ライダは、中国のインテリジェント車両部門の発展推進に欠かせない要素となっている。近年、中国ライダ市場は、あらゆるレベルの政府の多大な関心を集め、国家産業政策による主要な支援を受けている。中国は、ライダ産業の発展と革新を推進するための複数の政策を次々と打ち出している。これらの政策は、明るく広大な展望を市場にもたらし、ライダ産業の発展に好意的な生産および運用環境を生み出している。

自動運転に対する需要の高まり、先進運転支援におけるライダ応用の普及、ロボティクスとスマートシティ建設に対する需要にけん引された、人工知能(AI)技術の継続的な躍進と高度化に支えられて、中国ライダ市場は急成長期に突入している。

2022年の中国ライダ市場規模は、3億6600万ドルだった。同市場規模は2023年に10億ドル、2024年には19億4000万ドルに達するとわれわれは予測している。

## 今後の見通し

国外装置市場が、業界の主要目標

に。中国国内のレーザ市場は大きいのが、乱立する競合企業と厳しい価格競争により、国内装置メーカーの生き残りをかけた戦いは、ますます困難を極めている。したがって国外市場が、多くの企業にとってこの状況から脱却するための逃げ道となっている。

国際的なサプライチェーン調整やデリスキングを理由に、中国製造業の一部が東南アジアに移管されたことを受けて、ベトナム、タイ、インドネシアなどの東南アジア諸国は数年前から、レーザ装置を中国から購入するようになった。また、インド、トルコ、ロシア、ブラジル、メキシコや、一部のアフリカ諸国においても、経済発展と産業転換の目標を達成するために、レーザ装置の需要は高い状態にある。中国製レーザ装置に対する需要が高いのは、費用対効果に優れているためである。2025年までに中国レーザ業界の売上高の30%を、国外売上高が占めるようになると、われわれは予測している。

**カスタマイズされた製品が、高い利益を得るためのトレンドに。**レーザ加工装置の分野では、カスタマイズされたソリューションの提供と実装が、装置メーカーに高い利益をもたらす重要な収益源となっている。技術的進歩、機密性、独自性や、柔軟性の高いカスタマイズされた製造方法を求めて、高額を支払ってでもカスタマイズされた製品ソリューションを進んで選択して、インテリジェントな製造を推進しようとする顧客は増えている。独自性の高い複雑な環境は、多くの新しい産業用途の開拓にもつながる。それと同時に、ますます多くのレーザ加工装置メカ

ーが、収益性を上げたいと考えている。そうしたメーカーは、標準化された製品の製造にもはや満足することなく、製品を顧客とともに共同開発する道を選択し始めている。CNC工作機械メーカーにとっては、レーザ光源メーカーやレーザ加工装置メーカーと協力して、次世代のインテリジェントなレーザ製造装置を開発することが、今や一般的となっている。

**人工知能がレーザインテリジェント製造を推進。**オートメーションとゼロデфекト(不良品ゼロ)製造は、今日の先進製造の重要なトレンドである。人工知能(AI)は、その2つのトレンドにおいて重要な役割を担っている。「ChatGPT」などのAIプログラムが開発されたことにより、AIは学習とトレーニングを行うことで、レーザ製品の設計、製造、試験の全工程のモニタリングを支援できるようになった。潜在的な品質の問題を特定して適時に是正することも可能で、それによって生産効率と製品品質は向上し、コストは抑えられる。また、デジタルツイン技術でAIを支援することにより、デバイスの設計と動作状態の仮想シミュレーションを実現することが可能である。AIによって、顧客の要件に基づくヒューマンマシンインタフェース(HMI)を設計し、レーザ製造装置の使用性を高めることもできる。多くの中国レーザ企業が、自社プロセスにAIを活用し始めている。中国レーザ企業の15%がAI技術を利用していると、われわれは見積もっている。その割合は、今後3年間で60%を超えるのではと予想されている。

### 著者紹介

ボ・グ博士(Dr. Bo Gu)は、レーザおよびフォトニクス業界を対象にサービスを提供するコンサルティング企業である米ボス・フォトニクス社(Bos Photonics)の創設者で、社長兼最高技術責任者(CTO)。e-mail: b.gu@comcast.net