

自動運転に対する関心の高まりが、成長機会を促進

ピーター・フレッチ

自動運転に対する関心の高まりに伴い、ライダ (LiDAR) の潜在的な役割は、モビリティの未来に賭けたいとハイテク企業に思わせる、興味深い機会を創出している。

電動化と自動運転に向けた動きが同時に注目を集める中で、自動車業界の状況は急速に進化している。その転換が、従来のサプライチェーンに破壊的な影響を与えることは間違いない。どちらの変化も一夜にして起きることはないが、世界中の主要メーカーがそれを目指す取り組みを発表している状況を、サプライヤーは深刻に受け止める必要がある。

電動化に向けた動きは、可動部品が燃焼機関よりもはるかに少なくなり、

多くの場合においてパワートレインを提供するのは、同業界に深く根付いた状態にある従来のサプライヤーではなくなることを意味する。

また、自動運転の潜在的成長は、全く異なる一連の変化をもたらす。自動車メーカーが、消費者の進化する期待に応えられる自動車を生産する方法を再考するようになるためだ (図1)。それがもたらす破壊力は不安定であると同時に、魅力的な素晴らしい機会を創出するものでもある。

例えば、自動運転に対する見通しの高まりが、急速に勢いを増しつつあるライダ (LiDAR) などのガイダンス技術に対してどのような影響を、正当な理由ともにもたらすか、考えてみてほしい。米ABIリサーチ社 (ABI Research) は「Demystifying LiDAR: IoT And Automotive Applications, Industries, And Business Models」(ライダの謎を解明する: IoTと自動車分野のアプリケーション、業界、ビジネスモデル) という報告書の中で、控えめな楽観的見解とともに、人間のドライバーが運転に関与しない状態になったときに、ライダは、カメラとレーダーからなる現行の構成に重要な「第3の意

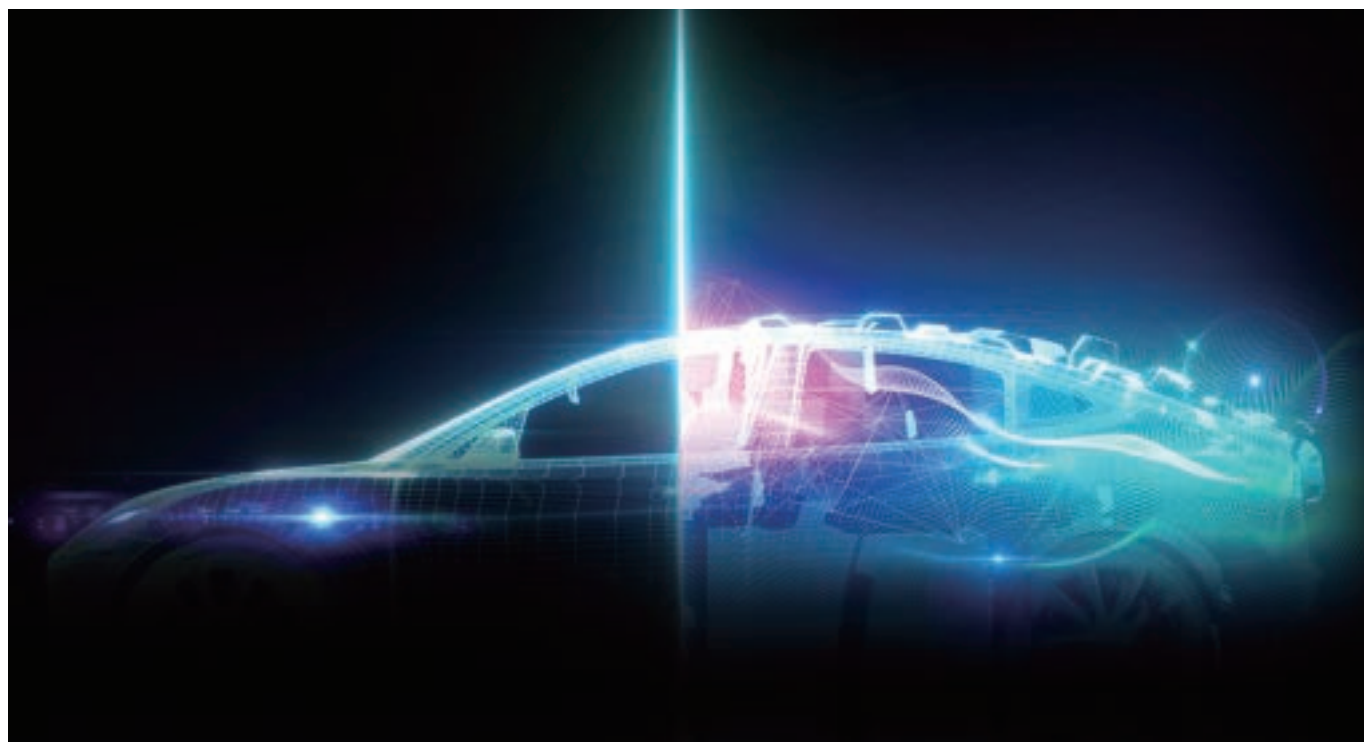


図1 自動運転は、車内の技術を新たなレベルへと引き上げた。

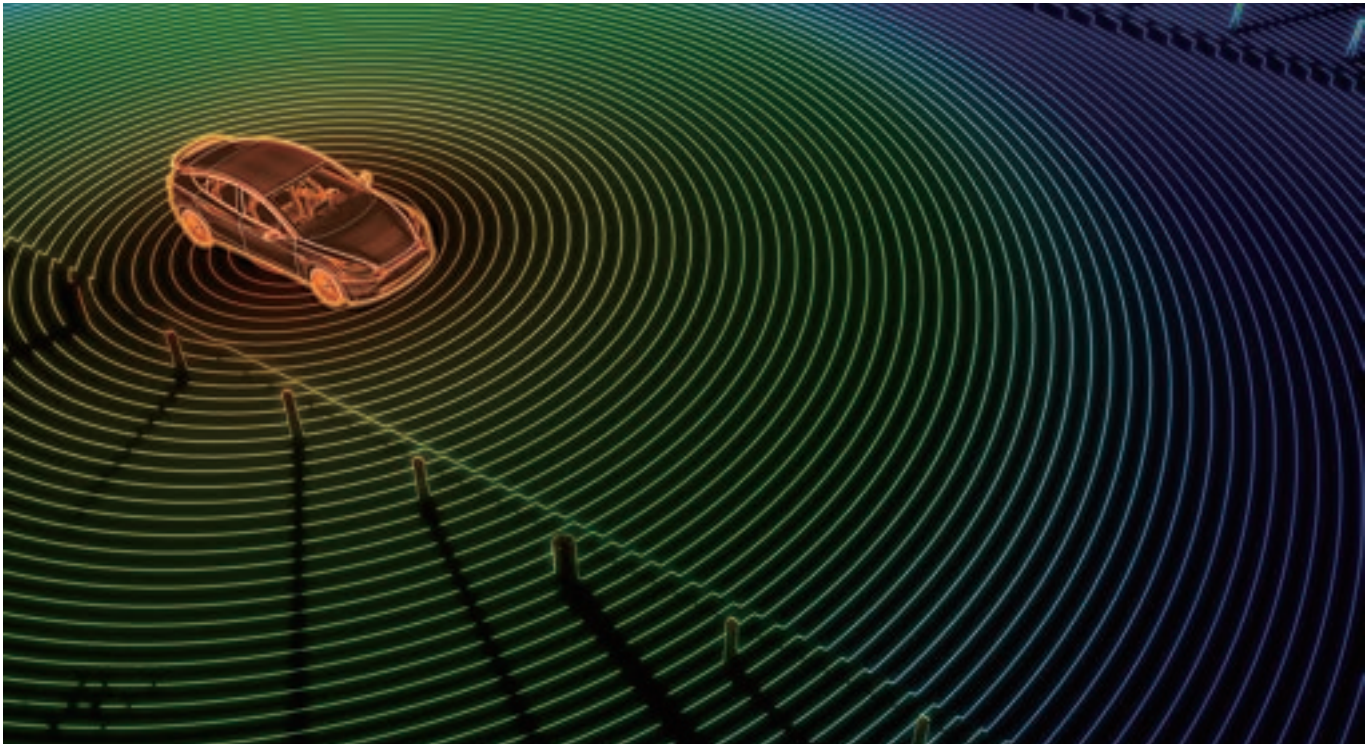


図2 ライダ技術は、路上の他の車両などの周囲の物体を、自動運転車が確実に検出するために必要である。

見」を追加するための理想的な位置にあると指摘している。

「ライダ技術とそのサプライヤーエコシステムは、2つの重要な点で、進化し続けていくことになる。まず、機械式から固体ライダセンサ技術への移行によって、価格レベルの低下(最終的には500米ドルを切ると予想される)、製造スケラビリティの向上、破損や摩耗の減少に伴う保守レベルの低下が促進される。2つめは、100を超える企業で現在構成される、ライダのサプライヤーエコシステムが成熟し、2030年までに10~20の主要企業に統合される」と、ABIリサーチ社のマネージングディレクター兼副社長を務めるドミニク・ボンテ氏(Dominique Bonte)は述べた。

機会を察知する

10年前に創業したノースカロライナ州ダーラムを拠点とするメーカーであ

る米フォニック社(Phononic)は、その可能性に期待を寄せている。同社は光ファイバ通信に取り組むことで、高いデータレートと広い通信範囲を備え、トランシーバー内のレーザや検出器に対する高精度に制御された温度管理を行う、ニッチながらも実用的な、ハイエンドな光ファイバコンポーネントを確立した。

車載ライダのニーズは、それに非常に近い。結局、高周波数でパルスを出力するレーザには、非常に高い出力と適切に制御された波長が必要であると同時に、広い温度範囲で動作することが求められる。ライダセンサにはそれに加えて、非常に長いレンジに対応し、高速なりフレッシュまたはフレームレートを備え、視野の高分解能の3D画像を供給できることが求められる(図2)。

「それだけでも1つのセンサに求めるにはかなりの能力だが、それに加えて、雨の日も晴れの日も広い温度範囲におい

て、日光や、路上におそらく存在する他のライダシステムからの干渉に妨げられることなく、動作する必要がある。また、安全最重視のシステムであるため、信頼性も非常に高くなければならない」と、フォニック社のアレックス・ギシャール氏(Alex Guichard)は述べた。

ライダが足掛かりを得て、市場シェアを獲得する可能性が見えてくる中で、成功のためのアプローチとしておそらく考えられるのは、2つの全く異なる方向をとるものである。

1つめは、ピクセルを使用するフラッシュライダに基づく、低コスト、低レンジ、低性能のシステムである。「それらは現在、必要な自動運転レベルを提供できるだけの性能を達成することを目的として、低コストのアプローチをとろうとしている」とギシャール氏は述べた。

その一方で、高い自動運転レベルの仕様と要件を満たすための能力など、



図3 車載レーザを冷却することによってすべての機能を確実に正しく動作させるために、ライダ技術を自動車に利用する必要がある(本稿画像はすべてフォトニック社提供)。

高い性能を備えるシステムが、現時点で既に市場に存在する。当然ながら、このアプローチには現在、はるかに高いコストがかかる。「それでも、さらなるイノベーションに取り組む企業が増加するにつれて、既に高い性能を備えるシステムは、その既存性能をメリットとして維持しつつ、コストの低下が促進される可能性があるというのが、その考え方だ」とギシャール氏は述べた。

水晶玉はないので、どちらの考え方が成功するのか、あるいは、全く別の技術を自動車メーカーは最終的に採用することになるのかは、判断できない。しかし、高性能なシステムを開発するアプローチに対する顕著な投資が、活発に行われている。

そうしたすべての動きが、フォトニック社にとっては良い兆候である。結局のところ、動作環境内で何が起きようとも、温度が予測可能で正確で一貫していることが、非常に重要である。

課題を解決する

温度範囲センサは、長期間にわたっ

て耐久するというだけでなく、正しく動作する必要があるため、信頼性が、重要な要件であると同時に大きな懸念であることは明らかである。「それらは水の沸点を超えて動作する。そして、レーザや検出器などの複雑な半導体コンポーネントは、そのような環境を好まない」とギシャール氏は述べた。

フォトニック社の主要技術は、複雑な半導体コンポーネントに対する局所的な熱環境を規制する役割を担い、信頼性の問題に対処するものである。レーザそのものはそうした急激な温度変化にさらされないためだ(図3)。

長いレンジ、広い視野、高いリフレッシュレート、そして高い分解能を組み合わせたときに生じるのが、信号対雑音比の問題である。「それら4つの品質は、基本的に相反している。1つを改善しようとする、おそらくは、別のものを、ひっ迫することになる。能動的な冷却は検出器の感度に加えて、レーザの安定性と、定常時出力を改善する可能性がある」とギシャール氏は述べた。

問題を包括的に把握する

絶えず学習すること。現時点において、要件を把握する人は誰もいない。「その動作が光ファイバ通信に非常に似ていることはわかっているが、その相違点を理解することに努めている。例えば、レーザと車載ライダセンサには、かなり高い出力が必要で、動作温度範囲はさらに幅広い。それがどれだけさらに過酷な環境で、当社のデバイスにどのような影響を与えるかを、われわれは理解し始めている。当社の製品をどれだけさらに改善できるかを見極める必要がある」と同氏は述べた。

未知を予期すること。普及率はどの程度になるだろうか。どのような設計サイクルが予想されるだろうか。ABI社が指摘しているように、少なくともさらに5年間は、臨界点に達するほどの市場普及は得られず、投資はすべて長期的な取り組みとなる。「何らかのライダセンシング、何らかの非常に詳細で高分解能の3D点群技術が必要だ。そして、そうした高い自動運転レベルの要件を満たすには、高性能なライダが必要になるとわれわれは確信している」とギシャール氏は述べた。

現在、車載ライダ市場は、有利な地位を得ようと画策する多数の新興企業がひしめき合う状態にある。この状況は、業界にとっては胸躍る時期を表しており、人々はこれから起こり得る無限の可能性に期待を寄せている。多くの人々の期待どおりに、ライダが規模の拡大とともに性能を高め続けるならば、それは、OEMのビジネスモデルを変え、自動車が市場に提供される方法を変えることのできる実現技術になるだろう。

参考文献

(1) See <https://bit.ly/3PchKWz>.