

3D LiDARが数万円で買える時代に

[ご購入はこちら](#)

松井 俊憲

筆者はLiDARの輸入代理店に勤めており、この道15年です。それまでは自動運転を研究する機関に、カメラを納めていました。本稿で紹介するように、LiDARは決して手の届かない高いものではありません。本稿は、多くの研究者に使ってほしいという気持ちで執筆しました。

● 進化のきっかけは自動運転車の開発

DARPA Grand Challenge 2004^{注1}という大会を起源に始まった自動運転車の開発も、投資バブルをおび、たくさんの実証実験が北米と中国を中心に世界各地で行われました。この大会は、自動運転技術の開発を大きく進展させるきっかけとなり、その後の自動運転技術の開発に大きく貢献しました。

2016年ころからはビジネス化を目的として、当時100万～800万円ほどした3D LiDARの価格を大きく下げたいというニーズが出てきました。このころ、多くの3D LiDARのメーカーがスタートアップとして出現し、LiDARの原理方式もiToF(indirect Time of Flight)/dToF(direct Time of Flight)、FMCW(Frequency Modulated Continuous Wave)、フェーズド・アレイ、単素子+ポリゴン・ミラーなど、さまざまな技術アプローチで開発競争が繰り広げられました。

● 今どきは量産価格なら数万円から

量産化に成功した企業からは、1台から次の価格帯で購入できます。

- ・水平視野360°、測定距離20m：10万円ほど
- ・水平視野120°、測定距離200m：20万円ほど

量産価格は数万円というレンジを実現しています。

● かつて高価だった理由…製造の手間とコスト

3D LiDARが開発された当時は、レーザ発振素子を実装した基板モジュールと、受光素子を実装したモ



写真1 かつて3D LiDARが高価だった理由…レーザと受光素子が実装された基板を1つ1つアライメントを取りながら積層していたから

ジュールを1つ1つアライメントを取りながら積層していました(写真1)。積層することで多チャンネルを実現していました。これは製造の手間とコストがかかり、部分的に自動化ができてはいても価格は高止まりしていました。

● なぜ価格が下がったのか…Hesai社の製品を例に

ここでは量産されている3D LiDAR AT128P(Hesai, 写真2)を例に、価格が大きく下がった要因を解説します。

▶理由①…チップ化

1つ目として、Hesai社は業界で一早くレーザ発振と受光素子のチップ化を実現しました(図1)。各チャンネルを統合実装したSoC基板を開発し、これまでのVCSEL、SPADアレイのような積層化された基板モジュールではなく、多チャンネルのレーザ発振基板が1枚に、多チャンネルの受光基板が1枚に統合されています。あとは光学レンズとミラーを組み合わせれば、1つの製品となります。

注1：自律走行が可能な車両の開発を促進するDARPA(米国高等研究計画局)主催の大会。