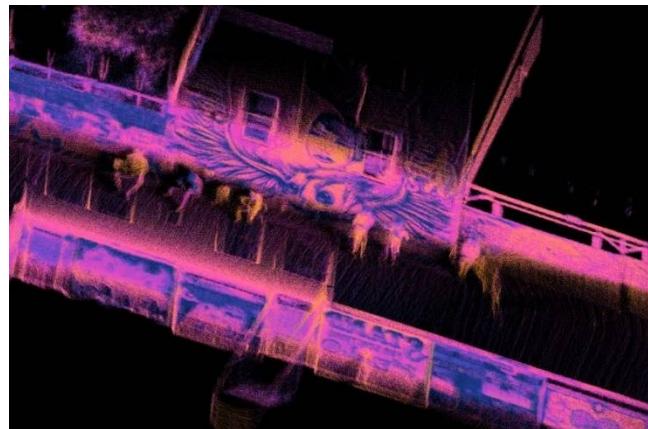


# ファームウェア 1.13 で、精度が 2.5 倍に改善する

2019年11月9日 Eric Younge &  
Kyle Manna



## 概要

ファームウェア 1.13 でセンサーの精度に大きな改善がもたらされました。このアップデートにより、精度はおよそ 2 倍（ターゲットタイプと範囲に応じて 1.2 倍から 2.75 倍）に向上し、一方、距離データの計測の粒度（距離解像度/離散化）も 1.2 cm きざみから 0.3 cm きざみに下がりました。1.13 では精度の向上に加えて、新しいネットワーク機能と共にセンサーの使い勝手の向上、ドキュメンテーション類の改訂、新しい警報システム、故障診断システムの改良、ライダーデータの決定論（確率論）的動作の向上も提供しています。詳細は続きをご覧ください。

[アップデートのダウンロードは、こちらをクリック](#)して、詳細変更ログをご確認ください。

## 精度の向上

ファームウェア 1.13 では、我々は主に、センサーの精度の向上（固定されたターゲットを使った距離データの計測における“レンジ・ノイズ”、あるいは標準偏差とも呼ぶ）に焦点を当ててきました。努力の結果、新ファームウェア 1.13 にアップデートされた方は、平均で約 2 倍のセンサーの精度の向上を確認できます。この劇的な改善は、センサー上で稼働する信号処理アルゴリズムの詳細な特徴づけと、最適化の結果です。

## 距離解像度の向上

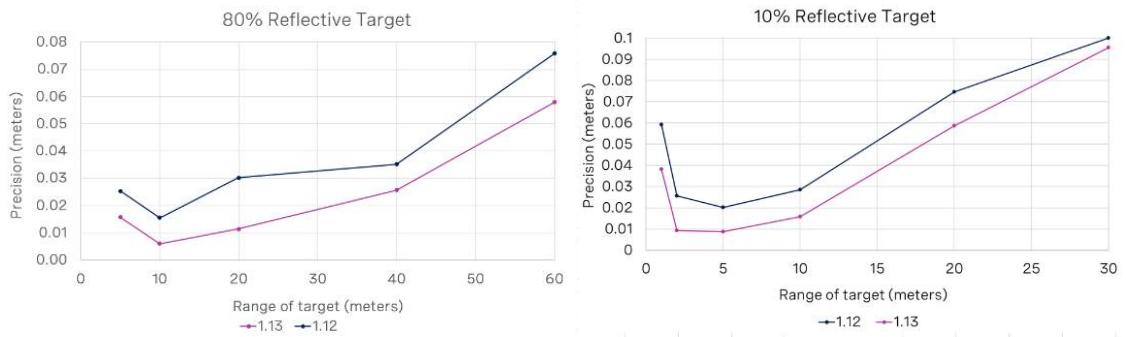
ファームウェア 1.13 での距離解像度（レンジ・ノイズ）の精度を向上させました。以前のファームウェアのバージョンでは、範囲は、1.2 cm刻みで計測されていました。改善し続け今や、計測範囲の粒度は 4 倍の 0.3 cm (3 mm) に改善されました。この詳細レベルの高度化は、特に近接範囲の精度を改善させることになりました。

## ファームウェアの検証

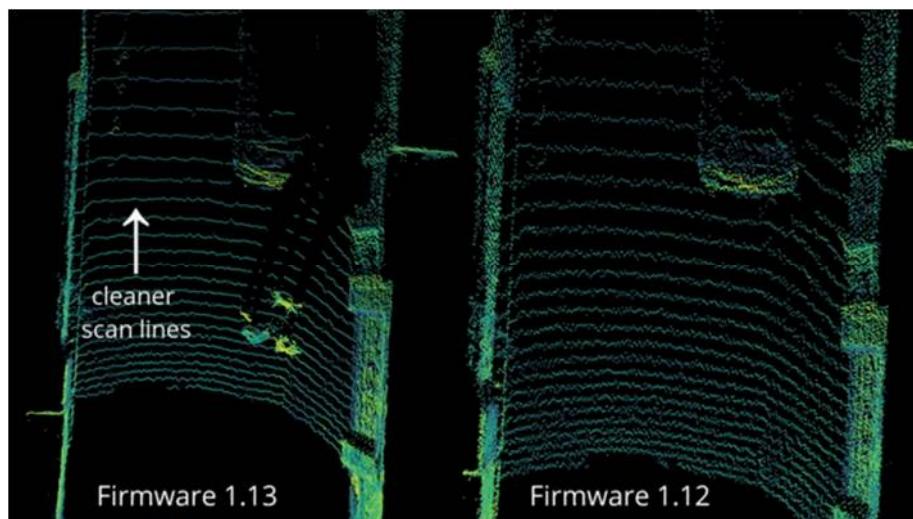
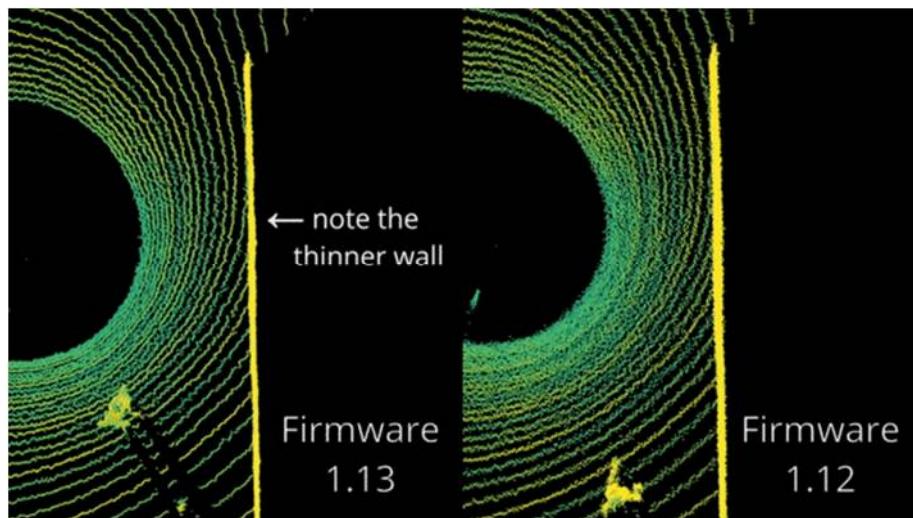


フィールドアプリケーションエンジニアのクリストフが弊社試験用カートと共に、そして、左手には、10%反射率のターゲットの一部が映っています。

改良を実証するために、ファームウェア 1.12 と 1.13 の両方の精度を試験しました。試験は、室内と晴天な屋外の両方で、反射率 10% のターゲット、80% のターゲット、また逆反射のリフレクター（再帰反射体）を使用しました。以下のグラフからわかるように、全範囲に渡って、ファームウェア 1.13 では大きな精度上の改善が見られます。2~5 メートルの範囲では、反射率 10% と 80% のランバート面ターゲットにおいて 2.75 倍程度の向上が見られます。



改善点を視覚的にわかりやすく実証するために、会議室の壁のデータと、サンフランシスコのクラリオンアレイと呼ばれる狭い通りをスキャンして検出した結果をお見せします。以下の GIF 画像では、近接範囲での薄い壁の形状（より正確）およびスキャンされたラインの精緻さで、精度が向上したことを理解いただけるかと思います。



## 使い勝手機能の向上

センサー出力データの品質向上に加えて、センサーの使い勝手を向上させるため、より強い決定論（確率論）的アプローチを取りました。主な変更点は以下の通りです。：

1. 統合されたドキュメンテーションハードウェアとソフトウェアのユーザーガイドでは、センサーに関する1つに統合したユーザーガイドにまとめ、ウェブブラウザからアクセスできるようにし、さらに、[ウェブサイト上](#)から PDF 形式で入手できるようにしました。
2. UDP パケット通信と UPD ソケット問題に対して、より記述的なエラーメッセージを出す新しい警報システムに変更しました。
3. 決定論（確率論）的スタートアップ動作：起動時あるいは再起動時、デバイスからでてくる最初の UDP ライダーデータは、常に、フレーム 0 で、0~15 のデータコラムを含みます。
4. 決定論（確率論）的マッピング：回転ごとに一定数の UDP パケットを出力するという保証付きで、ライダーデータのコラム ID をライダー UPD パケットに含めます。

Ouster 社の[ファームウェアのページ](#)に、より詳細にわたる変更点のテクニカルサマリをご覧下さい。

新しいアップデートを活用されることを期待しております。そして、変更に関するどのような[フィードバック](#)も大歓迎です！

ボーナスピデオ！

クラリオンアレイも壁面に覆われていますが、このライダー SLAM のビデオでは、詳細な反射強度のデータをご覧になれます。

<https://www.youtube.com/watch?v=j2TVyYVu4Ng>