
■ 駐車場における3D-LiDARの活用について

シャープマーケティングジャパン(株) ビジネスソリューション社
ソリューション営業推進統轄部 岡本 直樹

はじめに

駐車場では、主にロック板や出入り口のゲートと連動した精算機において、駐車時間を管理し精算することで、利用されたお客様は出庫することができます。近年では、ナンバープレート認識技術を活用することで、駐車場に入場する車両のナンバーを認識したり、車室に駐車した車両のナンバーを認識することで入庫判定する駐車場も増加しています。この技術はロック板レスやゲートレスといった新たな駐車場のスタイルを確立し、お客様が使いやすい駐車場を実現しているといえます。

シャープは、このロック板レス、ゲートレスを実現させる新たなシステムとして、「3D-LiDARを活用した駐車場システム」を実現し、駐車場市場に新規参入しました。長年SS(ガソリンスタンド)向けに実績を積み重ねてきたPOSシステムなどシャープが培った技術と共に、ベネ・エルヨン社^{※1}が開発した、自動運転で注目される3D-LiDARを活用して車両の入出庫を正確に検知するシステムを融合した先進的なスタイルを持つ駐車場を展開します。

3D-LiDARとは

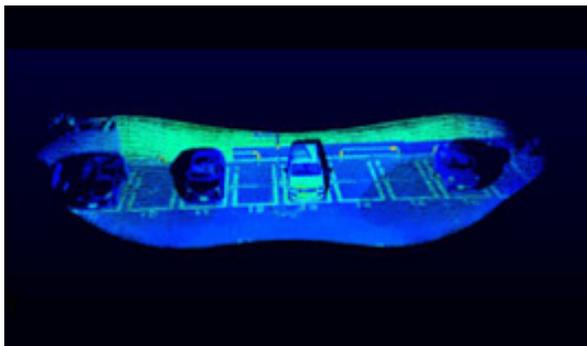
3D-LiDARは、本体から照射するレーザー光により対象範囲に存在する物体を検知し、対象までの距離を測定することができます。レーザー光が測定対象物で反射し、センサーで受光するまでの光の飛行時間から距離を測定するToF(Time of Flight)方式などが代表的です。光が戻ってくるまでの時間差により物体の3次元画像を取得し、リアルタイム測定が可能となります。

以下の図は3D-LiDARを実際に駐車場に取り付けた設置例、3D-LiDARから取得できる3次元画像になります。

【3D-LiDARの設置例】



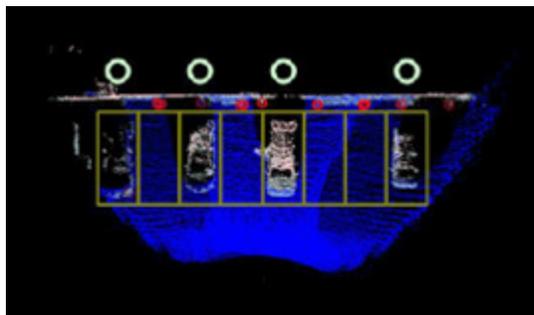
【3D-LiDARで撮影した駐車場の駐車車両】



3D-LiDARを活用した入出庫判定システム

3D-LiDAR とベネ・エルヨン社が開発した独自ソフトウェアの組み合わせで、高精度な車両認識を実現し、正確な車両の位置を把握することが可能です。独自ソフトウェアは、事前に設定しておいた車室の座標位置に対して、入庫する車両・出庫する車両の3次元データの位置を重ね合わせることで、入出庫を判定します。3D-LiDARの技術を駐車場に活用することで、車室に駐車する車両を立体的に認識し、対象となる車室に入庫・出庫する車両を判定する新たな入出庫判定システムを実現しました。

【駐車車両の駐車状態を判定したイメージ】



3D-LiDARを活用した入出庫判定システムの特長と課題

本システムの特長

①車両の大きさを正確に判定

3D-LiDARの設置位置に関わらず、地面からの高さを測定し、車両以外の人や自転車を区別し判定することができるので、誤判定をなくすことが可能です。

②環境の影響を受けにくい

カメラ映像とは異なり、夜の暗さや車のヘッドライトの逆光等、光の影響を受けにくく、また、雨や霧なども3D-LiDARで影響を受けにくいいため、屋外での利用にも適しています。

③設置が簡単

カメラを取り付けるように、ポールに取り付けます。車室毎にセンサーを取り付ける必要がないため設置コストが低く、また撤去も容易にできます。

本システムの課題

①駐車場の形状による影響

駐車場の形状によっては、3D-LiDARの撮影範囲(視野角)や検知距離に影響されるため、適さない場合があります。たとえば、道路沿いに車室が一行になっている場合は、ポールを立てる場所が車室と近い場合適度な距離が取れず、撮影範囲に収まりません。結果3D-LiDARの設置数が増えるためコストが高くなります。このような3D-LiDARが適さない形状の場合は、別の方式を活用した駐車場システムを提案いたします。

②車室レイアウトを設定する手間

3D-LiDARを設置することは容易ですが、その後で車室レイアウトを設定する必要があります。

す。また外的要因で3D-LiDARの位置が動いた場合に、車室レイアウトを再度設定しなくてもいいように車室レイアウト設定の自動化への取り組みが必要と認識しています。

シャープが目指す駐車場

3D-LiDARを活用することで実現するシャープの駐車場とは

①工事・保守コスト削減

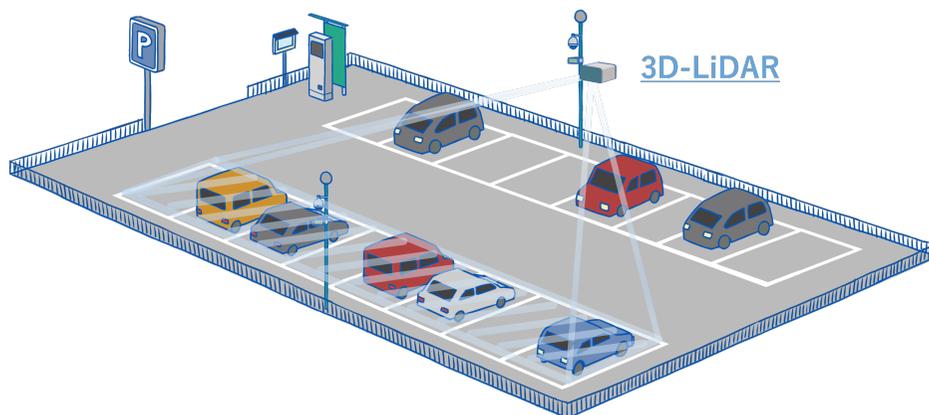
3D-LiDARによる入出庫判定が可能になり、ロック板や車室ごとの検知センサーなどの設備導入が不要です。このため、工事・保守コストの低減が可能となり、工期が短縮でき、駐車場閉設時には土地の復元も容易です。

②顧客満足度アップ

ゲート・ロック板は設置しません。そのためロック板の乗り越え事故や駐車時の接触ストレスはありません。発券機やゲート装置との接触の心配も無用です。チケット紛失や破損による出庫トラブルも回避できます。

③トラブル対応コスト削減

入出庫トラブルや、場内設備と車両の接触など、各種トラブル対応コストを削減でき、設備メンテナンス費の低減も可能です。防犯カメラで映像が記録されるため、逃避抑止も期待できます。入出庫トラブルを招くゲートもなくします。



最後に

シャープは、令和4年4月より本格的に駐車場システムを展開しております^{※2}。長年SS向けに展開してきた精算機、駐車場全体を撮影するとともに入庫検知に連動して車両を拡大撮影する防犯カメラ、そして新たなスタイルとなる3D-LiDARを組み合わせ、運営会社や駐車場利用者にとって利用しやすいシステムを提供して参ります。

※1 株式会社ベネ・エルヨン <https://bene-elyon.co.jp/>

※2 駐車場向けソリューション「3D-LiDAR×防犯カメラ活用 駐車場システム」
<https://smj.jp.sharp/bs/parking/3d-lidar.html>