



## Technologies for the Future

# 3Dレーザーレーダー

隙間のない空間スキャンで人や物体を検知する  
光学技術×レーザー走査技術×情報処理



## Background

### 求められるセキュリティ強化と センサーの検知精度向上

近年、防犯意識の高まりを受けてセキュリティ分野の需要が高まっています。学校や病院、オフィスビルや工場など安全が求められる施設では、日中だけでなく夜間の巡回警備を含む24時間体制が求められています。

また、国際的にみても空港や駅、スポーツ競技場など多数の人々が集まる場所での安全対策、繁華街を中心とした街頭犯罪への対策からも、さらなるセキュリティレベルの向上が不可欠となっています。

人的資源の不足やコスト削減・効率化のために防犯カメラなどを設置する機械警備の需要は高まっている一方で、広大な敷地を持つ工場や夜間の公園などではセンサーの誤検知が無駄な出動を増加させるなど、検知精度に課題を抱えています。



### 検知精度が必要な状況例

コニカミノルタの3Dレーザーレーダーは、独自の光学技術により、広範囲を高い精度で検知することができます。これまでにない特長を持つレーダーにICTを組み合わせ、セキュリティ分野はもとより、自律走行、スポーツ、マーケティングなど様々な分野に価値あるソリューションを提供していきます。

## Technology

### 独自の光学技術活用により、 高精度・高分解能な 三次元検知を実現

これまで一般的なレーダーでは物体の有無を検知する精度しかなく、対象物の大きさや形を認識することは困難でした。精度向上を図るためにレーザーを増やす必要があり、複数レーザー間の測定エリアの隙間によって検知範囲に死角が生まれるといった課題があります。そのような技術課題に対し、コニカミノルタは独自の光学技術により、レーザーを増やすことなく1つのレーザーでの隙間のない測定を可能にし、検知精度が高く、高画角な3Dレーザーレーダーを開発しました。



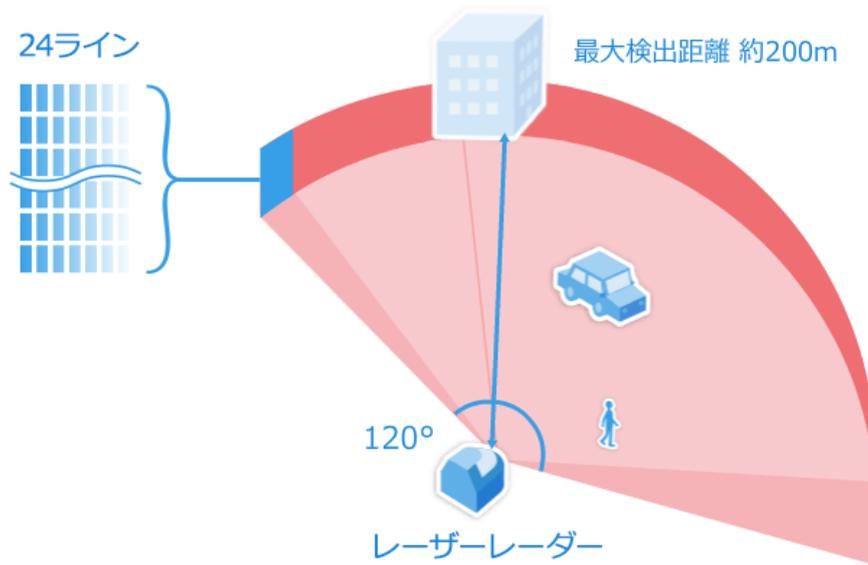
高精度かつ広画角なスキャンを実現

### 独自のレーザー投受光技術×広域走査技術

3Dレーザーレーダーは、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の有無や対象までの距離を測定する仕組みです。レーダーからの投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)方式を採用。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、毎秒10フレームのリアルタイム測定が可能です。また、反射光の強度情報も取得できます。



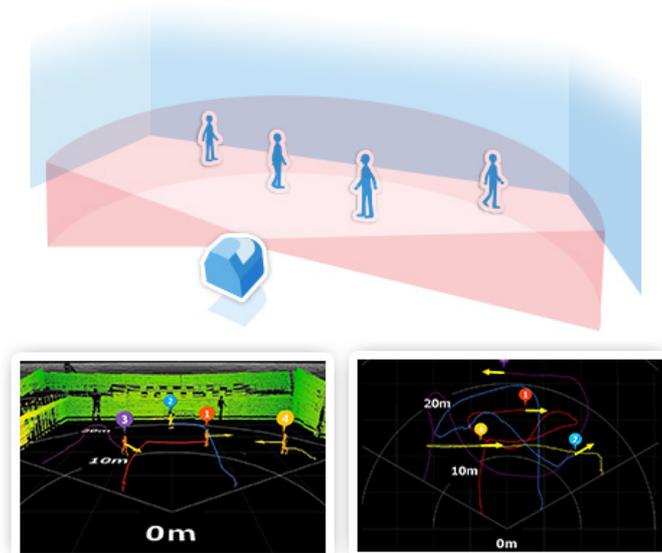
### TOF(Time of flight)方式



独自のレーザー投受光技術と走査技術により、検出可能領域は水平画角最大120度の広画角を実現。垂直方向にも高い分解能を実現しており、垂直方向24ライン分を取得できます。遠方のスキャンでもライン間の隙間が生じない広域走査技術で、データの抜けがない高精度な測定が可能です。50m先の人物、車両（リフレクター）であれば100m先まで検知でき、最大検出距離は約200mの広範囲をカバーします。

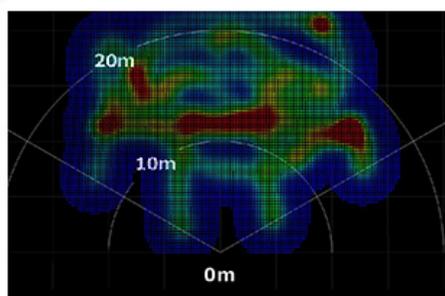
レーザーレーダーのスキャンイメージ。  
空間を隙間なく検知することが可能。

## 3D測定による動体認識



視点を自由に変えて人物の軌道を確認

行動解析



行動解析結果からヒートマップを生成

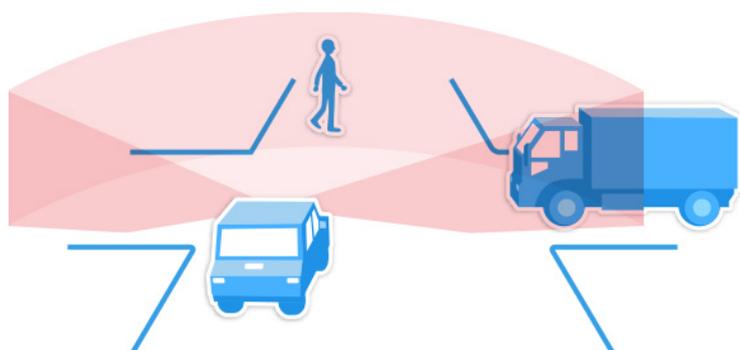
## 3Dリアルタイム情報を取得 動体認識・行動解析・ 形状認識技術

3Dレーザーレーダーは、形状や物体の識別だけではなく動体認識も可能です。これにより、街ゆく人々や自動車などの移動体情報を取得できます。さらに毎秒10フレームのリアルタイム検出により、複数の人物間の距離を測定したり、歩く速度などを計測することも可能です。蓄積した行動データの解析から、歩行者や自動車の行動パターンを割り出し、不意な飛び出しの予測、不審者の検知なども行えます。3D測定により真正面からだけでなく真上からなど、3D空間で自由に視点を変えて情報を見ることができるのも特長です。

また、人や自動車などの移動体を様々な角度から捉えて情報を取得できるのに加え、地形や建物といった構造を測定してフィードバックを得ることもできます。

## Solution

### 3Dレーザーレーダーがもたらす 様々な分野への応用展開



## センサ・フュージョンで用途拡大 リアルタイム検知を 自律走行車開発に活用

リアルタイム検知の特長を活かせるのが自律走行車の開発です。自律走行においては、自車の位置特定と共に周囲の他車両や歩行者、障害物の検知が必要です。3Dレーザーレーダーは、ジャイロセンサー(ブレ補正)やGPS(位置情報)など他のセンサと組み合わせた形で、リアルタイムで高精細な三次元情報を取得し、安全走行のための歩行者検知や、自律走行向

けの地図作成を高い精度で実現します。さらに道路の白線とアスファルトを区別することも可能です。

また、自律走行では夜間でもヘッドライトや街灯などの外乱光の影響をなるべく受けずに、自動車や人の動きを正しく検知することが求められます。コニカミノルタの3Dレーザーレーダーは照射した光線が同じ軌道（軸）を通って戻る高い精度の同軸光学系の技術を採用することで、太陽やヘッドライトなどの外乱光を極力排除しており、警備などの屋外用でも高い品質を達成しています。また戻ってくる光の強度の測定により、道路の白線とアスファルトといった対象物の区別することも可能です。

リアルタイム検知と組み合わせることで、建機や物流搬送機、移動ロボットなど様々な環境認識センサーとしての可能性があります。



夜間走行時のドライバーの視界



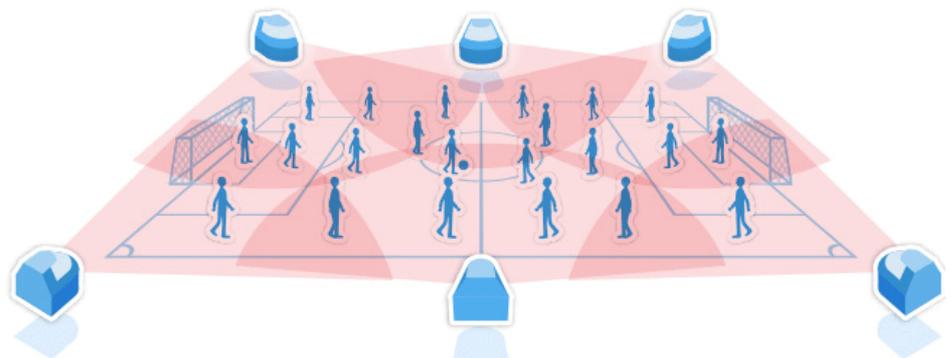
3Dレーザーレーダーにより得られる視界

データ解析が広げる様々な可能性

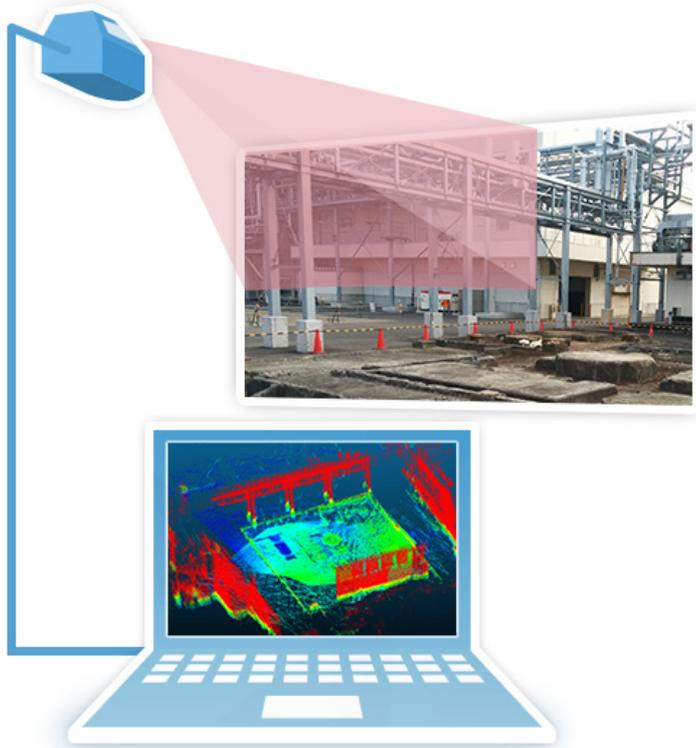
## 人物行動解析を スポーツやマーケティングに活用

広域警備やマーケティング、スポーツなどでは行動解析の活用が見込まれます。例えば警備では、対象物の大きさによる人間と小動物の判別だけでなく、動体解析データを組み合わせることで、より精度の高いセキュリティシステムの構築が可能となります。マーケティングへの活用では、店舗の棚を監視することにより人気の商品を可視化するなどが考えられます。

またスポーツでは、例えばサッカー場に複数台の3Dレーザーレーダーを組み合わせることで、広大なフィールドを行き来する選手の動きをリアルタイムに把握することが可能になります。各選手の走行速度や移動距離などの詳細情報を取得できるほか、選手の動きを追跡したり、行



動エリアをヒートマップで表すなど、より高度な戦術策定や怪我の防止などにも期待されています。



3D形状の測定

## 広範囲な測定が必要な分野への展開 3D形状計測を 物流や建設現場に活用

広範囲を一度に計測する3D形状計測は設備の監視や土木・建設現場の監視などに活用できます。広大な敷地を持つ物流倉庫や土木現場では、荷物や資材が常時運び込まれたり持ち出されたりします。形状によって対象物を特定することで、危険物か否かの確認や盗難の防止などに役立てられます。また、土木・建設現場などでは工事の進捗を確認したり、作業の危険予知や事前検証などへの活用も可能です。

## Future

### SDKの提供とソリューション提案 の2つのアプローチで お客様の課題解決に貢献

3Dレーザーレーダーによる測定データの解析を進めていくため、SDK(Software Development Kit)を提供し、用途毎に容易かつ短期間導入をしていただけるよう支援していきます。また小型軽量化や長距離測定など、用途拡大に向けた技術開発をさらに進め、センサ・フュージョンによる付加価値と用途を一層拡大



していくことで、様々な社会的課題やお客様の抱える課題の解決に貢献していきます。

# Technologies for the Future

[Back to Index](#) ↗

[^ページトップへ戻る](#)

[> サイトのご利用について](#) [> 個人情報保護方針](#) [> サイトマップ](#)

[> コニカミノルタグループについて](#) [> CSR\(社会・環境活動\)](#)

©2011-2017 Konica Minolta, Inc.