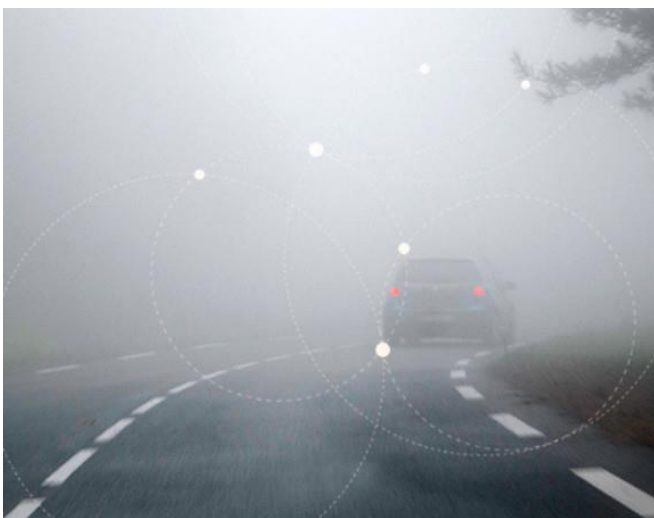


# 0-60km/h自動運転対応レーダー



このような気象条件に頻繁に直面する可能性があります。

濃霧の天候



大雨の天候



砂嵐の天候



さまざまな過酷な気象条件は、ビジョンセンサー、ミリ波レーダー、LiDAR（レーザーセンサー）などの検知システムに深刻な影響を及ぼし、その性能や信頼性に大きな課題をもたらします。

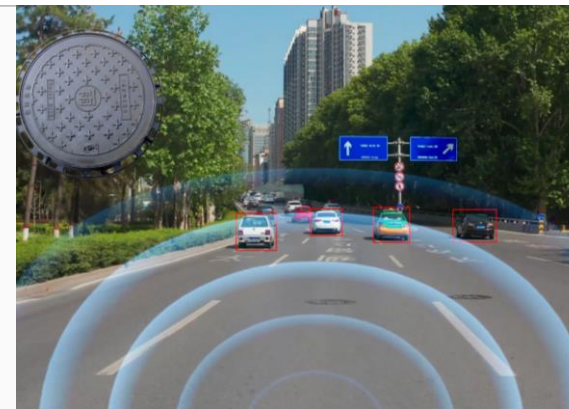
このようなシナリオによく遭遇し、従来のミリ波レーダーに課題をもたらします。



高架橋



金属製マン  
ホールの蓋



トンネル



隔離パイル



Challenge



HOSO Technology

最終的な結末には様々な問題が生じる

## ブレーキの遅れ



## ブレーキの漏れ





# 低速車両レーダーが直面する課題

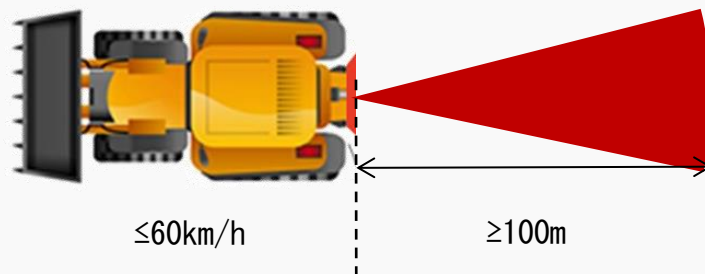
## 検出角が小さい

- 低速車両用レーダーは高い位置に設置されており、操作の安全性を確保するために弱くて小さな目標を識別するには大きなピッチ角が必要です。
- 多くのレーダーは仰角が小さく、高い位置に設置すると死角が増大するため、弱い目標や小さな目標を正確に識別できません。



## 低コストパフォーマンス

- 低速車両の走行速度は時速60 km未満で、検出距離の要件は数十メートルです。
- それらのほとんどは、検出範囲が数百メートルの前向きミリ波レーダー設計で、低速車両に適しており、性能と価格のバランスが優れています。比率は高くない。



## 校正が面倒で使いにくい

- ほとんどの乗用車のレーダーとカメラは異なる場所に設置されているため、認識結果が確実に一致するように座標系を個別に調整する必要があります。
- 煩雑な校正手順は低速車両の顧客にとって不親切であり、使用するのも不便です。



現在、低速車両専用に設計された、広角でコスト効率が高く使いやすいミリ波レーダーが不足



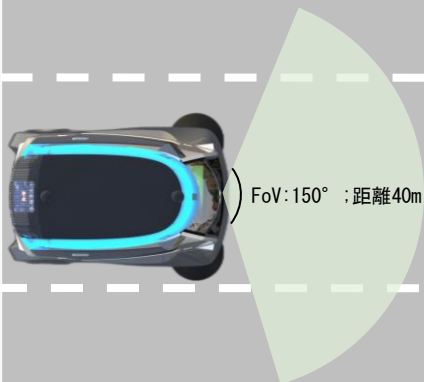
## 低速車両に特化したナノレイの自動運転レーダー

- より広い角度をカバーする
- アプリケーションがより簡単になる
- より良い価格の価値です
- 4D検出により誤警報が減少する



# 30種類以上の車両適用

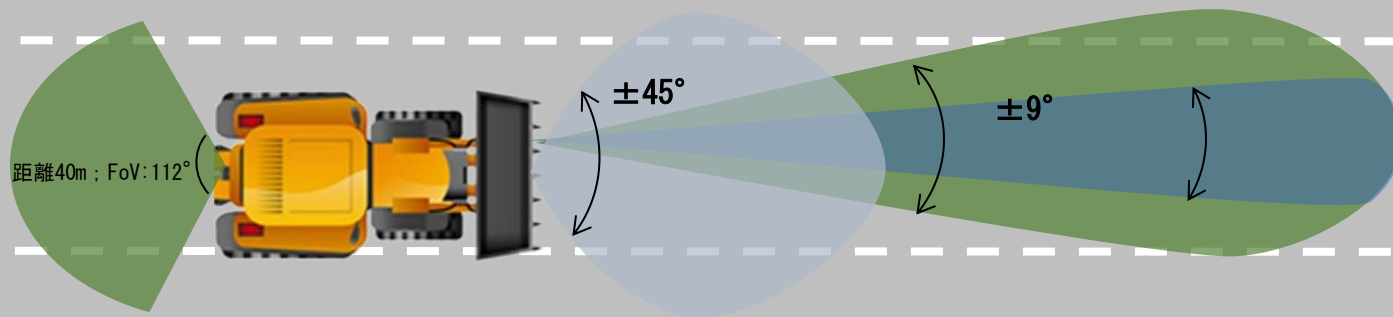
## AGV車



フォークリフトなど中型低速車両でも前方や後方の障害物を回避可能



ローダー、ロードローラーなどの大型低速車両が前後方向の障害物を回避可能



### 4D高解像度画像レーダー

#### SR75



- 77GHz帯
- 検出距離40m
- インテリジェント広角150°
- 1秒あたりの点群の数: 15,000

### 3次元デュアル広角障害物回避レーダー

#### SR71



- 77GHz帯
- 検出距離20m
- パン+チルトデュアル広角120°
- 寸法: 77.5x52.5x18mm

### ミニデュアル広角障害物回避レーダー

#### AFM711



- 77GHz帯
- 検出距離20m
- パン+チルトデュアル広角120°
- 超小型サイズ40×40×22.5mm

### 低速車両障害物回避レーダー

#### SR73F



- 77GHz帯
- 検出距離40m
- 検出角度112°
- 距離測定精度±0.1m

### 低速車両障害物回避レーダー

#### MR76

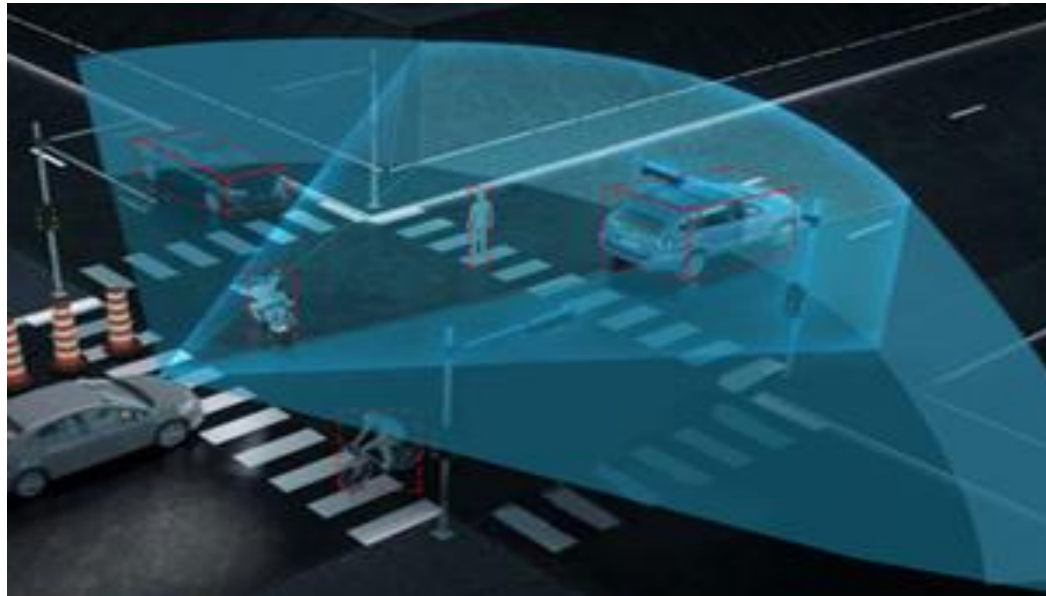


- 77GHz帯
- デュアルビーム検出
- 最大検知距離170m
- 最大検出角度90°



# SR75 4D画像レーダー：0 ～ 60 km の自動運転を再定義

SR75



## 革新的なVARテクノロジーによりパフォーマンスが大幅に向上

- **4D高さ計測**：高さ検出を実現
- **点群イメージング**：点群の数が256から**1500**に増加
- **角度分解能**： $< 2^\circ$ 、**3倍以上**向上
- **処理時間**：**1ms**から**0.1ms**に短縮

## 安定した信頼性の高いシステム設計

- **保護等級**：**IP67**防水防塵レベル
- **極端な温度動作**： **$-40^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$**  極端な環境でも安定した動作
- **全天候型、終日型**：雨、雪、霧、霧、砂、その他の厳しい天候にも対応可能

## さまざまな方法での干渉防止

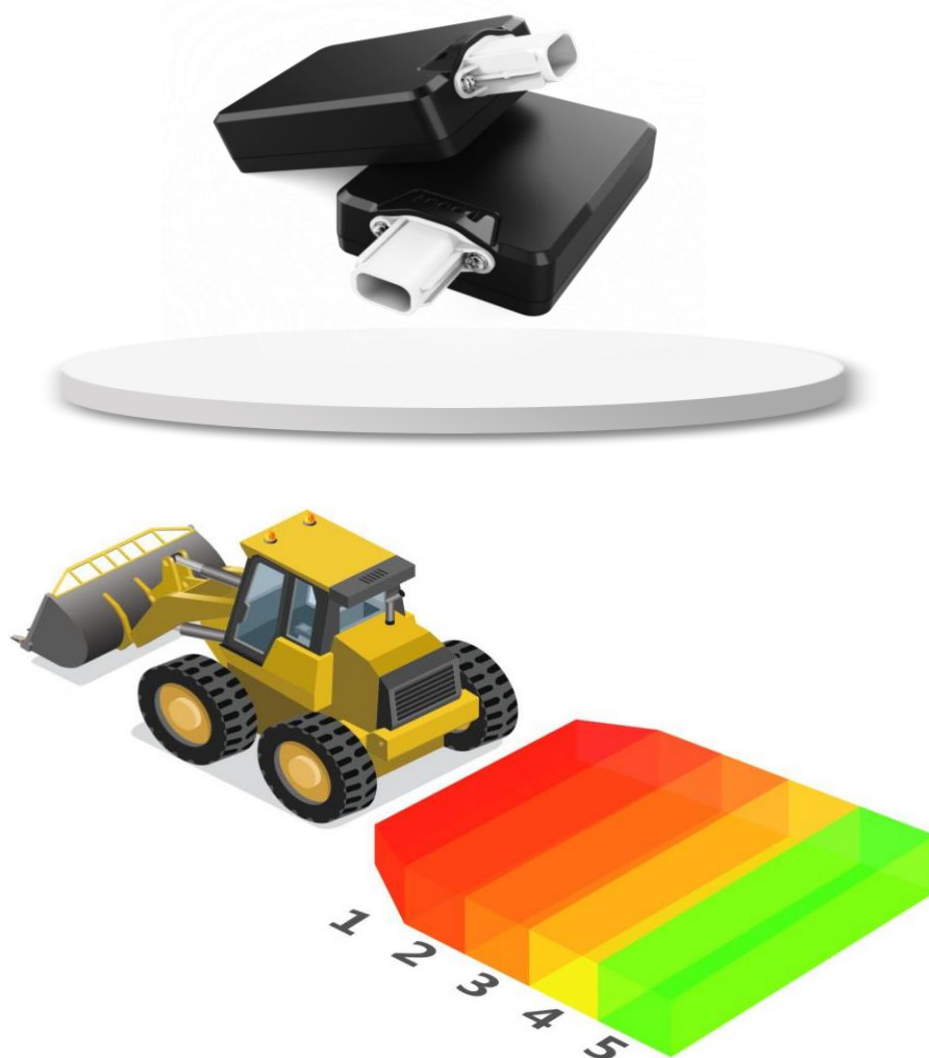
- **周波数誤差**：3レベルの周波数誤差、自動調整
- **適応型周波数アジリティ**：干渉点を自動的に特定し、完全にコヒーレントな周波数アジリティ
- **CDMAスペクトラム拡散**：符号分割多元接続MIMO方式、多チャンネル直交伝送波形





# SR73F低速車両用衝突防止レーダー

SR73F



## 優れたパフォーマンス

- **大角度**：10メートル以内の歩行者検知角度は**120度に達し**、死角が小さい
- **高分解能**：距離分解能は**0.2mに達し**、ターゲットを正確に識別します。
- **マルチターゲット**：**64 個**のターゲットの同時検出
- **高い安全性**：**40m**離れた障害物を検知し、車両と人の安全を確保

## 安定した信頼性の高いシステム設計

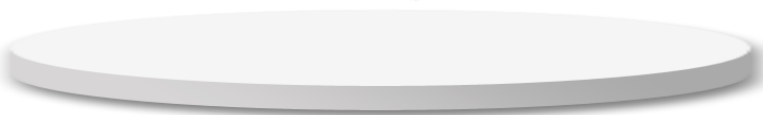
- **保護等級**：**IP67**防水防塵レベル
- **極端な温度動作**：**-40℃ ~ +75℃**極端な環境でも安定した動作
- **全天候型、終日型**：雨、雪、霧、霧、砂、その他の厳しい天候にも対応可能

## 統合が簡単

- **高集積**：**単一のチップで**、ターゲット検出、軌道追跡、ターゲット出力などの複数のタスクを完了します。
- **軽量**：わずか**84g**、軽量で組み込みが簡単
- **小型サイズ**：名刺よりも小さく、顧客の機器のスペースを節約します



# SR71 3次元デュアル広角障害物回避レーダー



## 死角のない3次元パノラマ検出

**デュアル広角**：水平+傾き検出角度120°、3次元パノラマ検出

**スモールブラインドゾーン**：水平角とピッチ角の小さなブラインドゾーン、0.1m未満

## 統合設計をサポートしており、キャリブレーションは不要です

**統合設計のサポート**：顧客のアプリケーションと組み合わせて、小型、軽量、統合が容易な PCBA およびレーダー モジュールを提供します

**Thunder Vision Fusion**：レーダーは視覚認識機器に統合でき、電源投入後、校正なしですぐに使用できます。

## 全天時、全天候工作

**全天候型**：雨、雪、霧、砂、その他の厳しい天候に適応し、誤報や見落としを排除します。

**高い保護**：IP67保護、高い防水および防塵レベル、さまざまな極端な気象条件でも正常に動作できます。



# AFM711 ミニデュアル広角障害物回避レーダー



## 死角のない3次元パノラマ検出

**デュアル広角**：水平+傾き検出角度120°、3次元パノラマ検出

**スモールブラインドゾーン**：水平方向とピッチ角の小さなブラインドゾーン、0.1m未満

## 小型、取り付け簡単、複数のインターフェース

**小型サイズ**：40\*40\*22.5mmの小型サイズ、ミネラルウォーターのボトルキャップのサイズのみ、美しい設置、スペースを取りません。

**取り付けが簡単**：さまざまな取り付けブラケットをサポートしているため、取り付けプロセスが簡素化され、時間を節約できます。

**複数のインターフェース**：シリアル、485、CANポートをサポートし、レーダーは2つのアラームを直接駆動できるため、コストを節約できます。

## 全天候工作

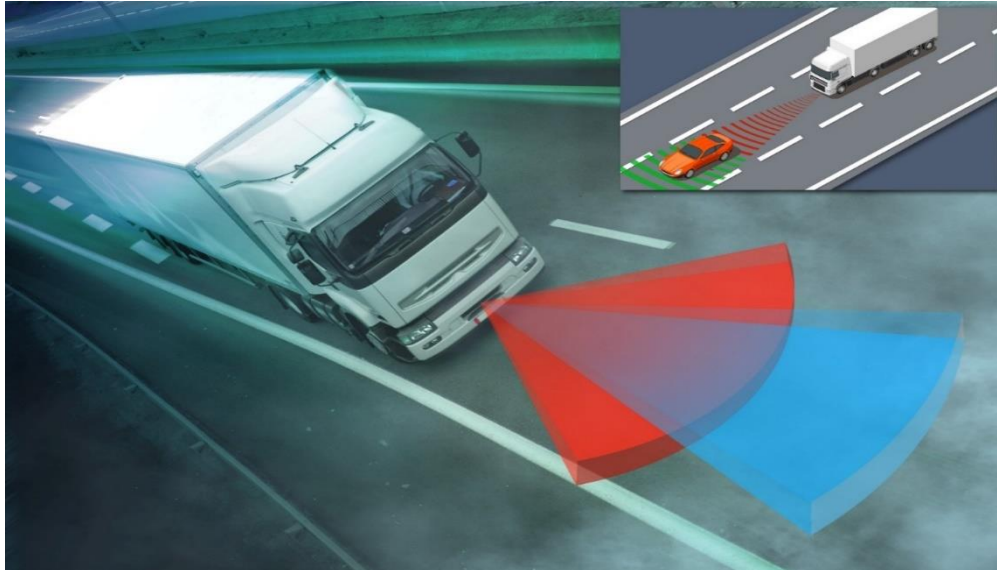
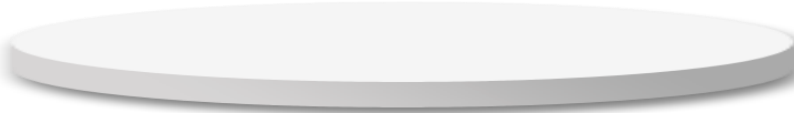
**全天候型**：雨、雪、霧、砂、その他の厳しい天候に適応し、誤報や見落としを排除します。

**高い保護**：IP67保護、高い防水および防塵レベル、あらゆる種類の極端な天候でも正常に動作できます。



# MR76MR76車前方障害物回避レーダー

MR76



## 優れたパフォーマンス

- **広いカバー範囲**：最長検出距離は**170m** 検出角度**90度**
- **高精度**：距離精度は**± 0.3mに達し**、誤差が小さい
- **複数のターゲット**：最大**100 個**のターゲットの同時検出をサポートします

## 安定した信頼性の高いシステム設計

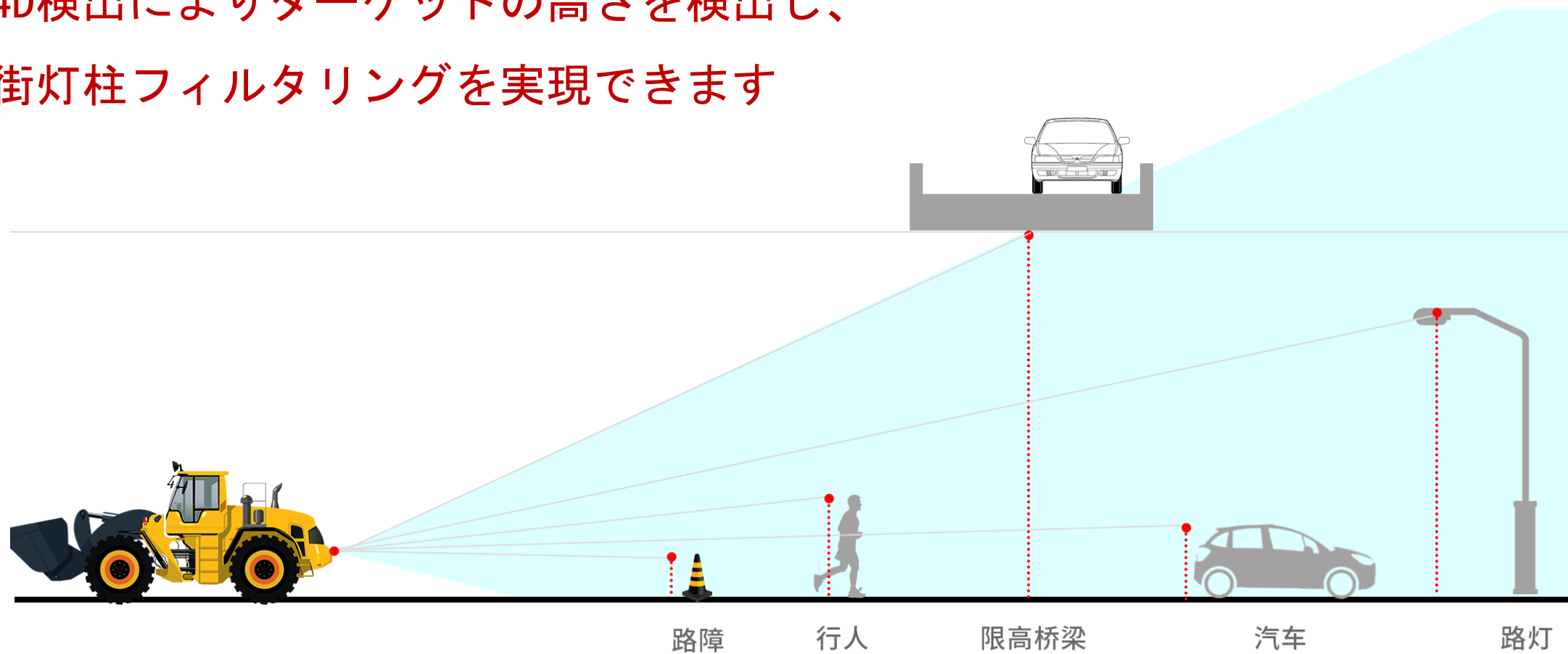
- **保護等級**： **IP67**防水防塵レベル
- **極端な温度動作**： **-40℃ ~ +85 ℃**極端な環境でも安定した動作
- **全天候型、終日型**：雨、雪、霧、霧、砂、その他の厳しい天候にも対応可能

## 統合が簡単

- **高集積**：単一のチップで、ターゲット検出、軌道追跡、ターゲット出力などの複数のタスクを完了します
- **軽量**：わずか**124g**、軽量で組み込みが簡単
- **小型サイズ**：名刺と同じサイズで、お客様の機器のスペースを節約します



4D検出によりターゲットの高さを検出し、  
街灯柱フィルタリングを実現できます





4つのソリューションをサポートし、顧客がレーダーを迅速に開発および適用できるようにソリューション設計を顧客に提供できます。

### 目標距離表示方式

- レーダー+距離表示ソリューションにより、前方および後方のターゲットの距離情報を表示し、音声リマインダーを発行することができます



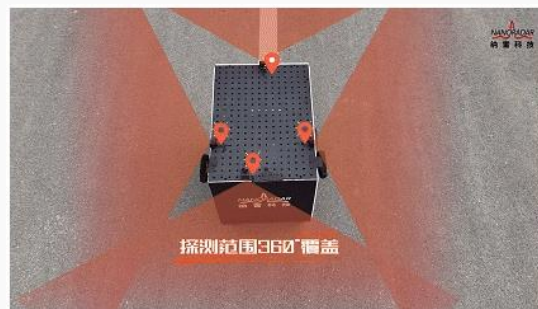
### 3レベルの音声および視覚アラームソリューション

- レーダー+ビジョンは、3レベルの音声および視覚アラームを提供します。ターゲットが近づくと、ビープ音が連続的に鳴るまで音声の周波数が速くなり、ディスプレイには赤、黄、緑の3レベルの警告レイヤーが順番に重ねられます。



### 360°自動警報ソリューション

- レーダー+警報灯、4つのレーダーが車を取り囲み、360°範囲をカバーでき、あらゆる方向から目標が近づくと、自動的に警報します。



### レーザーマーカーライト警報ソリューション

- レーダー+レーザーポジションライト、4つのターゲットがポジションライトのマーキング範囲に入り、レーダーが直接アラームを駆動して警報を鳴らします



# 無人スイーパー、マルチセンサーフュージョン、アクティブセーフティ、所有者と歩行者の安心感を高める



## 無人スイーパーソリューション

- 2/4レーダー ソリューション (FCW / RCW)、前向き/後向き設置
- マルチセンサーフュージョン (レーザービジョンなど)
- 障害物回避・障害物バイパス応用機能・ミリ波・超音波・エネルギーを実現

## 顧客価値

- **安全性の確保**：人や障害物との衝突を回避し、安全事故のリスクを大幅に軽減します。
- **効率の向上**：レーダーから提供される空間情報に基づいて経路計画とナビゲーションが実現され、繰り返しの清掃が減り、作業効率が向上します。
- **視覚的な管理**：レーダーと視覚の統合により、ステータスの監視と操作トラックの再生を実行して、操作プロセスの視覚的な管理を実現できます。





エンジニアリング車両の運転がより安全になり、運転の安全性が向上し、作業効率が向上します。



## 車両ソリューションのエンジニアリング

- マルチレーダーソリューション (FCW/RCW)、背面設置
- マルチセンサーフュージョン (レーザー/ミリ波/超音波/視覚等)
- 障害物回避アプリケーションと音と光のアラームを実装する

## 顧客価値

- **運転の安全性の向上**: 視界の死角を検出し、衝突事故を回避し、人員と機器の安全を保護します。
- **運転支援**: レーダーベースの環境認識により、自動障害物回避やエンジニアリング車両の死角警告などの補助運転機能を実現できます。
- **運行効率の最適化**: ドライバーが運行エリアの環境をよりよく理解し、走行ルートを最適化し、運行効率を向上させるのに役立ちます。



ロボットが360° 完全にカバーし、真の無人操作を実現し、より複雑なタスクを実行できるようにします。



## ロボットソリューション

- マルチレーダーソリューションを全方位に設置し、360°自動運転を実現
- マルチセンサーフュージョン（レーザー/ミリ波/超音波/視覚等）
- 障害物回避アプリケーションと音と光のアラームを実装する

## 顧客価値

- **動作の安全性を確保**: 周囲の人や物体をリアルタイムに検出し、ロボットの衝突を回避し、動作の安全性を確保します。
- **より複雑なタスクのサポート**: レーダーの正確なセンシング機能により、ロボットが対話、取り扱い、組み立てなどのより複雑なタスクを実行できるようにサポートできます。
- **環境認識能力の向上**: 安定した正確な3次元空間情報を提供し、ロボットの周囲環境の認識能力を大幅に向上させます。





# 無人シャトルバスはより安全で安心してご利用いただけます



## 自律型シャトルソリューション

- 2～4 レーダー ソリューション (FCW/RCW)、前向き/後向き設置
- マルチセンサーフュージョン（レーザー/ミリ波/超音波/視覚等）
- 障害物回避・障害物回避アプリケーション機能の実装

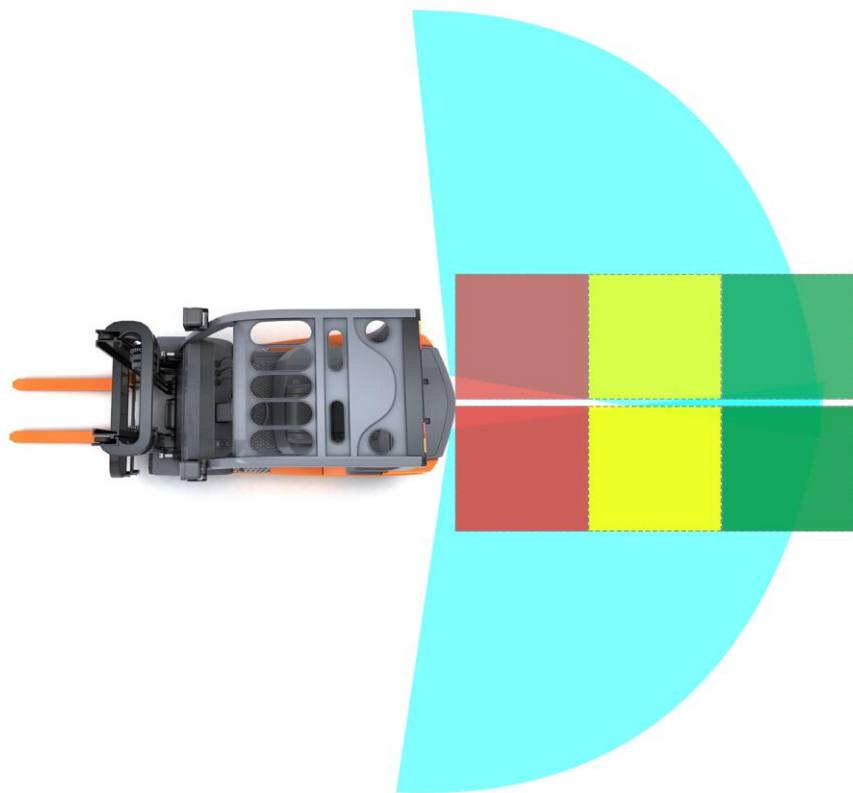
## 顧客価値

- **安全性の確保**: 車両の死角を検出して歩行者や他の車両との衝突を回避し、空港エリアの複雑な環境における安全性を大幅に向上させます。
- **効率の向上**: 自動障害物回避や待ち行列調整などの機能を実現し、輸送プロセスを最適化し、接続サービスの効率を向上させることができます。
- **コスト削減**: 災害損失や労働者派遣コストを削減し、営業コストを削減





# フォークリフトをより安全かつ安全にします。



## フォークリフトソリューション

- 2～4 レーダー ソリューション (FCW/RCW)、背面設置
- マルチセンサーフュージョン（レーザー/ミリ波/超音波/視覚等）
- 障害物回避・障害物回避アプリケーション機能の実装

## 顧客価値

- **安全性の確保**：フォークリフトの前方と両側の障害物を検知し、衝突事故を回避します。
- **作業プロセスの最適化**：環境認識情報に基づいて、フォークリフトは自動障害物回避、定点駐車などの機能を実現し、それによって倉庫作業プロセスを最適化します。
- **作業効率の向上**：フォークリフトはレーダーを利用して周囲の環境を検出し、最適な経路を計画できるため、荷役の効率が向上します。



パイプレイヤーの安全性は、運転者にとって安全であるだけでなく、歩行者にとっても安全です



## パイプレイヤーソリューション

- マルチレーダーソリューション (FCW/RCW)、前方設置
- マルチセンサーフュージョン (レーザー/ミリ波/超音波/視覚等)
- 障害物回避・障害物回避アプリケーション機能の実装

## 顧客価値

- **吊り上げ作業の安全性を確保**：パイプレイヤーの作業領域を検出して障害物との衝突を回避し、作業の安全性を確保します。
- **操作の困難さを軽減する**：オペレーターが操作環境をよりよく観察し、操作の困難さを軽減できるようにします。
- **作業効率の向上**：正確な空間情報は、パイプレイヤーが迅速に位置を特定し、障害物を回避し、作業効率を向上させるのに役立ちます。

