

フォークリフト用人身事故防止AIカメラ 「 QX/Q7/Q4/Q5」のご案内



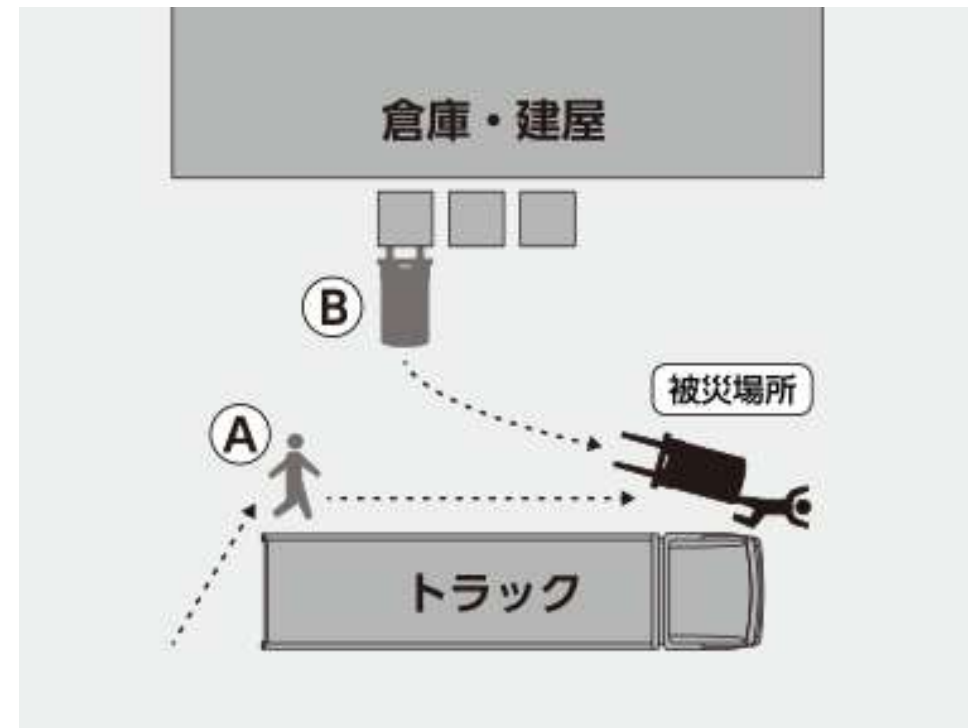
株式会社INBYTE

Date: 2025.8.

減らないフォークリフト労働災害

フォークリフトが走り回っている場所で、作業員が歩いているのをよく目にします。ごく当たり前の光景に思えますが、これがかなり危ない。

フォークリフトと歩行者の接触（激突）は、フォークリフト災害の大半を占める多発するケースで、死に至ることもあります。



フォークリフトの安全運転対策の革新

最新テクノロジーで人身事故「ゼロ」を目指します。



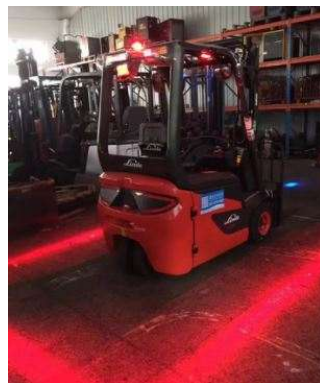
接近警報システム



バックアイシステム



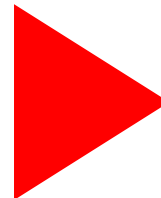
スピード警報装置



ワーニングラインライト



接近警報センサー



最新テクノロジー

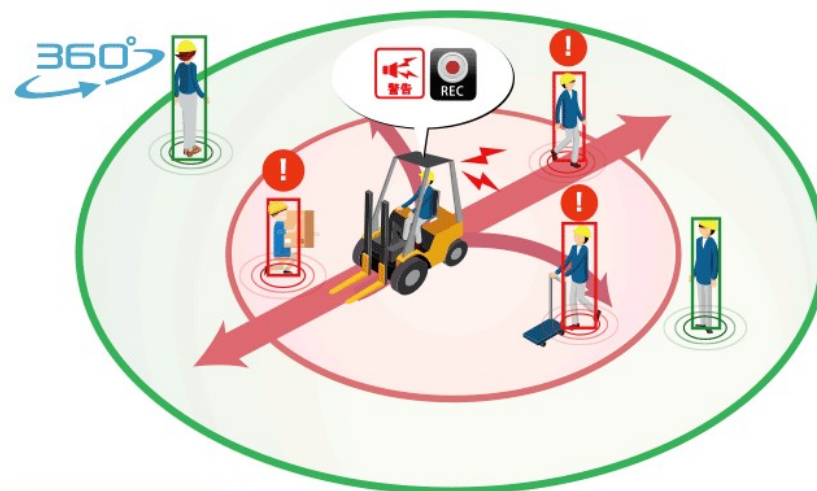
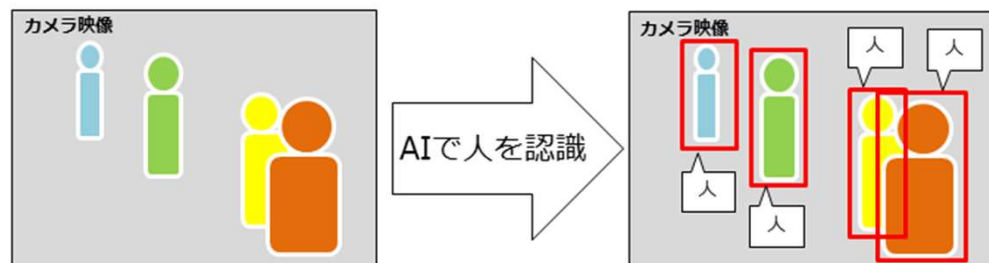
AIカメラで人を検知！



警報する！

フォークリフト用「人身事故防止AIカメラ」とは？

4方向モニター・システムに「人」を認識するAI技術を搭載、作業中の危険エリアに「人」が接近するとすぐに反応する、 接近警報ソリューションです。

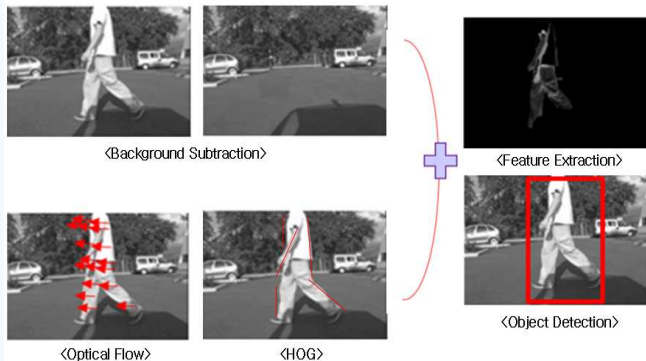


画面に表示することだけではなく人を認識し危険(接近)を警報音で知らせます。

結果、事故率を大幅に減らすことになります。

独自のAIアルゴリズム

■対象物を判断する根拠(Based on) (ファクター)

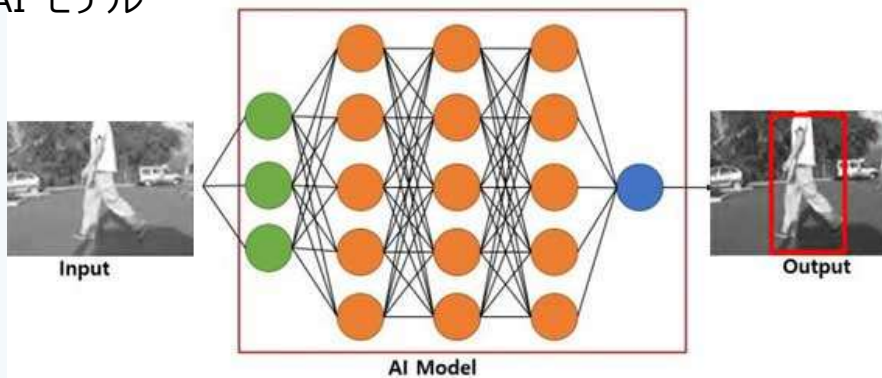


- ①背景差分
- ②オブティカルフロー（物体やカメラの移動によって生ずる隣接フレーム間の物体の動きの見え方のパターン）
- ③HOG（画像の輝度勾配の分布のこと）
- ④特徴検出（人間の骨格など）

■様々なイメージ事例を学習(Deep learning)



■AI モデル



*1
物体やカメラの移動によって生じる隣接フレーム間の物体の動きの見え方のパターン

*2
画像の輝度勾配の分布のことです。

■個別場面（4~5フレーム連続評価）でのAIモデルによる人物を確率で判断

例)



人の確率90%



人の確率60%



人の確率55%



人の確率35%

50%以上で「人」だと判断する場合、4番目は未認識

簡単取付、分かりやすい警報

防水・防塵対応の「カメラ」「モニター」「ブザー」オール・イン・ワンのソリューションです。

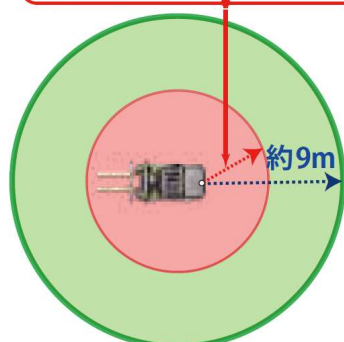
4カメラモデル QX



大型9"



約1.5m、3m、5m、7m設定可

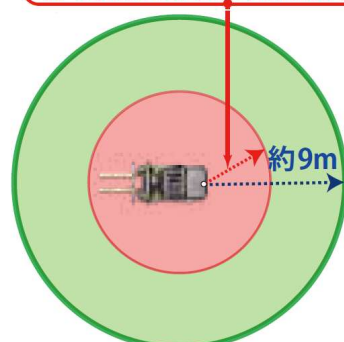


※カメラごとに設定可能

4カメラモデル Q7



約1.5m、3m、5m、7m設定可

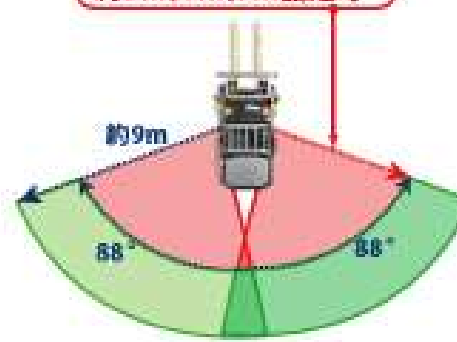


※カメラごとに設定可能

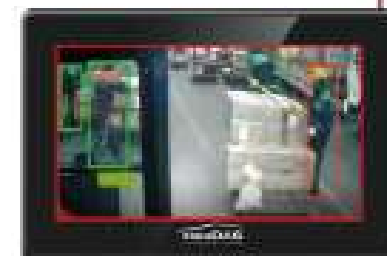
2カメラモデル Q4



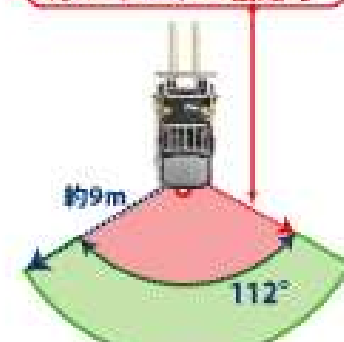
約3m、5m、7m設定可



1カメラモデル Q5



約3m、5m、7m設定可



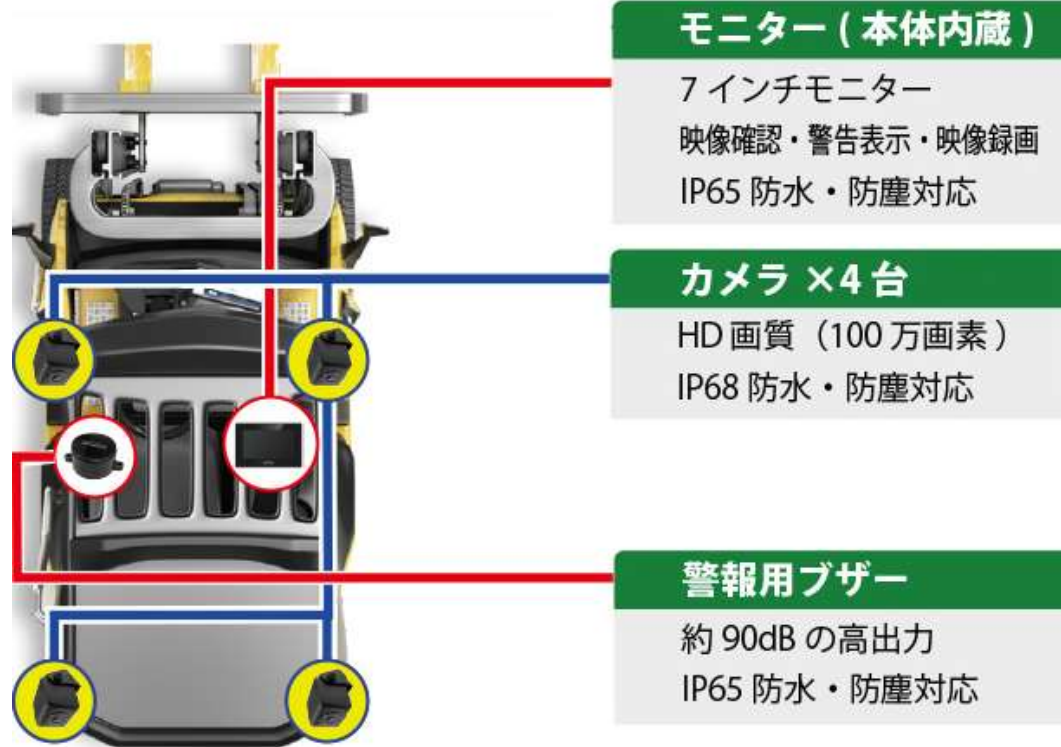
4 カメラモデル「QX/Q7」

4つの広角カメラで車両の周囲360°をカバー、人の接近を確実に警報

タッチ式モニター付き

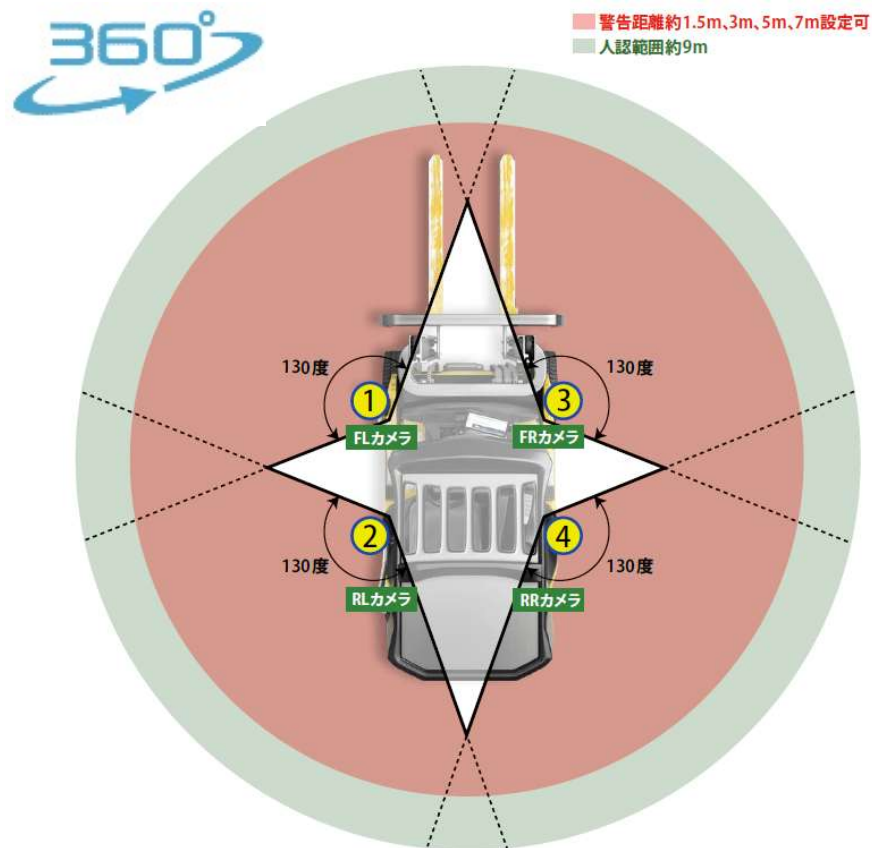


4分割、左右、前後、各カメラのこと表示、4Ch録画対応



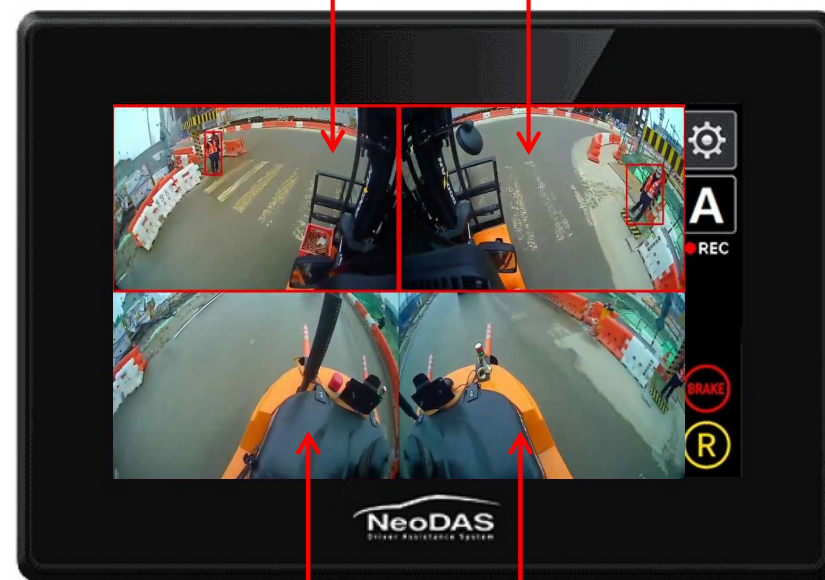
360°死角ゼロを実現

4つのカメラを「左前・右前・左後・右後」取付けることで前方の死角を最小化



FL左前カメラ映像

FR右前カメラ映像



RL左後カメラ映像

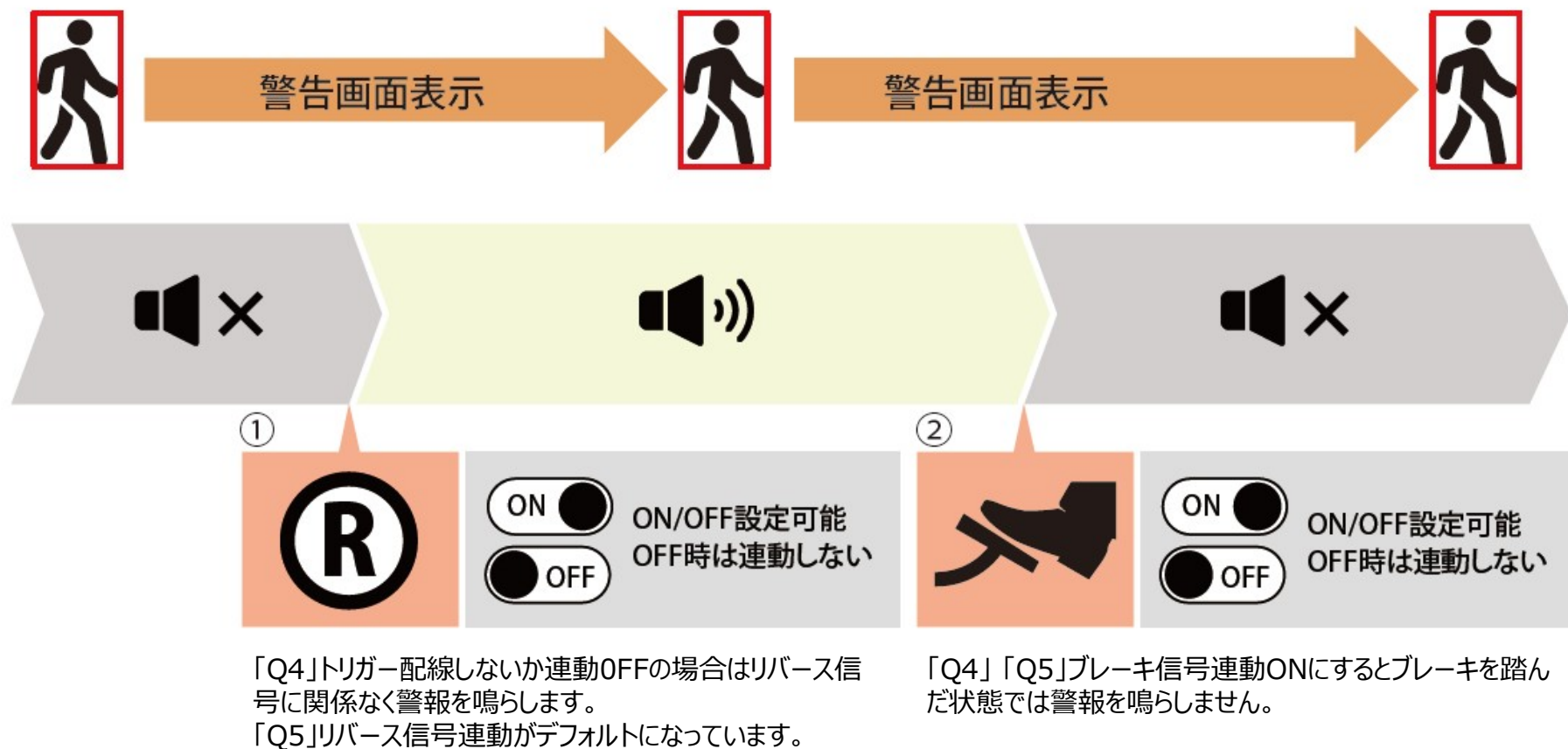
RR右後カメラ映像

警報のタイミング

警報音の鳴音条件について

①リバース信号（後進ギア操作） ②ブレーキ信号接続

人の接近！



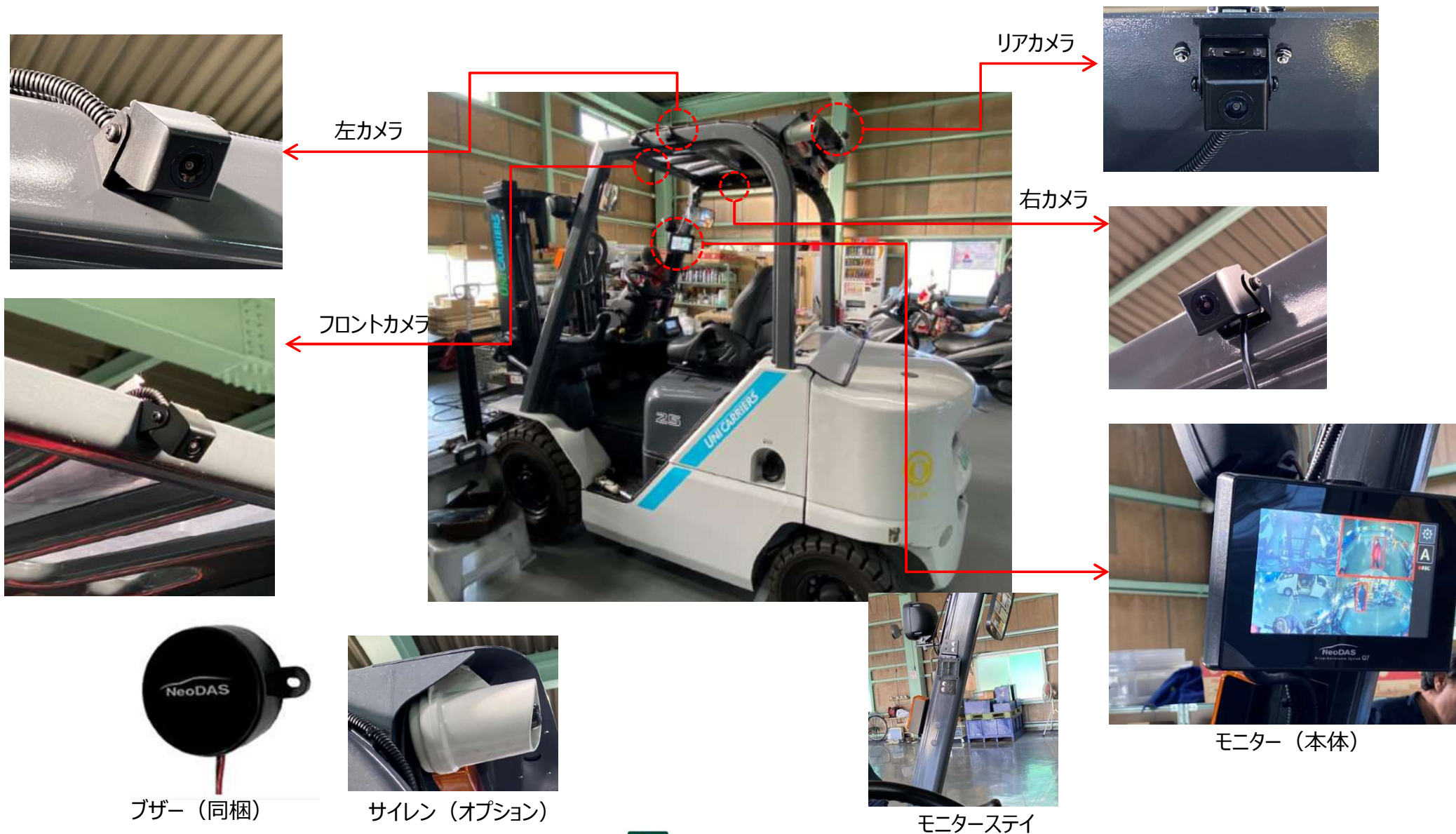
標準取付け方(Q7-FL4C)

広角HD画質カメラからの映像で「4方向確認」と「人身事故の防止」を同時に



参考取付け方(Q7-FL4C-P)

広角HD画質カメラからの映像で「4方向確認」と「人身事故の防止」を同時に



参考取付け方(共通)

取付けに制限は**ほぼゼロ**



本体用ブラケット金具横方向に取付けた場合

横方向設置例



本体用ブラケット金具を横方向に取付け



本体用ブラケット金具を縦方向に取付けた場合
(ピラーなど縦長の部分に取付ける場合)

縦方向設置例



本体用ブラケット金具を縦方向に取付け



別売オプション

■ 防水 DC-DCコンバーター



防水 DC-DCコンバーター (型番QDF-01)
48V(30-60V)降圧12V 電圧
48V(30-60V)転(12V 5A 60W)
価格：オープン

■ カメラ延長ケーブル



カメラ延長ケーブル
・ 4m (型番Q-EC-4)
・ 8m (型番Q-EC-8)
価格：オープン

■ 強力マグネット取付加工



価格：オープン

■ 防水音量調整機能付きサイレン



防水音量調整機能付きサイレン(型番Q-SB-01)
最大100dB ケーブル約1m
価格：オープン

■ 音量調整機能付きブザー



音量調整機能付きブザー(型番Q-B-02)
最大90dB ケーブル約3m
価格：オープン

■ LEDパトライト



マグネットLEDパトライト(型番Q-PL-01)
価格：オープン

認識率向上などのアップデートサービス

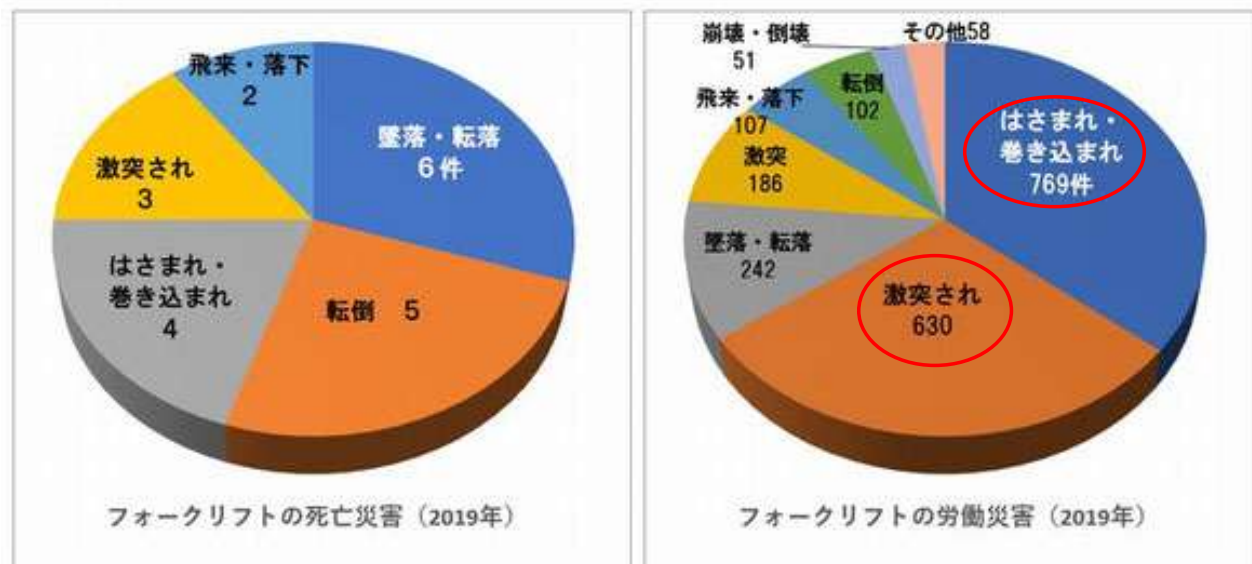
常に最新バージョンに更新可能



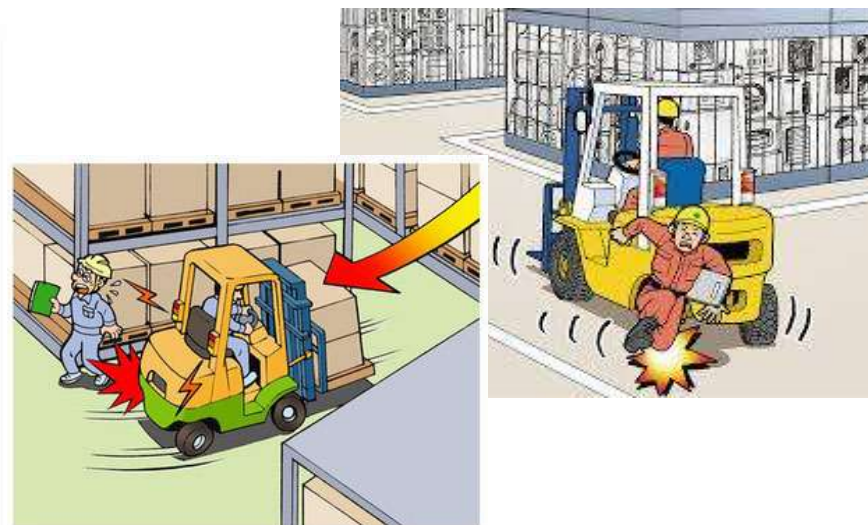
様々な顧客からの映像データなどを収集し、性能改善のアップデートF/Wを配信します。

- ・より豊富なデータをもとに学習させたAIアルゴリズムで、認識率が益々改善されます。
- ・最新バージョンのF/Wは弊社のWEBページでご確認ください。

災害発生防止のポイント



※図は、2019年事故型別起因物別労働災害発生状況（12月末累計／厚生労働省）より



警報が鳴った⇒ブレーキを踏む

人身事故防止AIカメラシステムを活用した災害発生防止のポイント

- ・人検知AIが人に反応し警報音を鳴らすときはブレーキを踏み、フォークリフトを止める。
- ・出発前は、目視確認の上、死角をモニターで確認する習慣を身につける。
- ・後進する場合は、後方だけではなく前方や左右側方からの事故の危険性も認識する。

⇒人身事故を未然に防ぐことが可能になります。

導入企業リスト ※2024年9月現在

- ・住友金属鉱山グループ様
 - ・王子グループ様
 - ・Nitto | 日東電工株式会社
 - ・(株)クボタ、(株)クボタ建設様
 - ・(株)UACJ
 - ・LION | ライオン(株)
 - ・大和ハウス工業グループ様
 - ・神戸製鋼所グループ様
 - ・JFEグループ様
 - ・マツダロジスティクス(株)
 - ・三菱マテリアルグループ様
 - ・青森プライウッド(株)
 - ・ファーストプライウッド(株)
 - ・トヨタ自動車(株)
- など、約260社(約9,500台)以上の実績

現場からの声

導入日：2022.10

導入機種、台数：Q7、84台

業種と役職：製造業（化学）、安全管理部安全技術

「フォークリフト用人身事故防止AIカメラQ7」を導入してから、職場での安全意識が大きく向上しました。以前はヒヤリハットの報告が多かったのですが、この製品を使用し始めてから、事故のリスクが確実に減少しています。特に、リアルタイムで危険を知らせてくれる機能が素晴らしいです。これにより、スタッフ全員が安心して作業に集中できるようになりました。ただ、警報音がデカすぎる話もあったが、音量調整ブザーがオプションであったことを後から分かって交換しました。この辺もう少し詳しい説明が欲しかったです。総合的にはとても満足しています。

導入日：2022.5から順次導入

導入機種、台数：Q7、Q5、合計233台

業種と役職：製造業（製紙）、安全衛生管理

当社ではフォークリフトの安全性向上のために、「AIカメラシステムQシリーズ」を事故防止装置を導入しました。

業務上、フォークリフトの操作は欠かせないものですが、この装置のおかげで安全管理が格段に向上しました。

まず、装置に搭載されたカメラより360度周囲からの人の接近を検知することで作業エリア内の歩行者を即座に検知し、オペレーターに視覚および警報音で警告を発してくれます。これにより、見通しの悪い場所や繁忙時間での事故リスクが大幅に削減されました。

さらに、この装置は現場での導入が非常に簡単で、既存のフォークリフトに取り付けるのに特別な調整が必要ありませんでした。操作も直感的で、オペレーターがすぐに使いこなせる点が非常に助かりました。結果として、安全意識が高まっただけでなく、作業効率まで向上しました。



導入日：2021.8から順次導入

導入機種、台数：Q7、Q4、合計341台

業種と役職：製造業（機械）、物流課

当社のフォークリフト運用では、毎年若いケガを含めいくつかの労災が発生していました。これを改善するため、過去にもさまざまなセンサー装置を導入していましたが、これらは警報が多すぎるためかえって作業員が警報音に慣れてしまい、うるさいだけで実際の事故防止にはほとんど効果がありませんでした。

そんな中、INBYTEの『AIカメラ』を紹介され、試しに数台導入してみることにしました。驚いたのは、安全距離の設定を細かく調整できる点です。これにより、作業環境に適した調整が可能となり、数回の設定変更を経て、本当に危険な場面でも警報音が鳴らない環境を実現することができました。

この導入により、警報が鳴った際は運転手が即座にブレーキをかけるなどの対処ができるようになり、事故が大幅に減少しました。事実、この2年近くは事故が一件もなく、効果は明確です。分かりやすく効果的なシステムであることから、現在では全車両にAIカメラを導入しています。

さらに、INBYTEのAIカメラは無料のアップデートサービスを提供しているため、最新の事故防止技術を追加の費用なしで常に利用できるのも大きなメリットです。これにより、新しい機種を購入することなく、常に最先端の安全システムを運用できています。

導入日：2023.3から順次導入

導入機種、台数：Q7合計167台

業種と役職：製造業（建設材料）、資材部リスクマネジメント

導入当初、すぐに効果を実感しましたが、運用する中でいくつか見えてきた課題がありました。特に気になったのは、フォークリフトの前方に位置するフォークの存在です。フォークの位置を考慮すると、後方にくらべてもう少し遠い距離から危険を検知し、警報を出してくれる機能が欲しいと感じました。しかし、当初のバージョンでは、カメラの検知距離が前後で同じ設定しかできず、特に前方の検知が洗練されていませんでした。

この点についてリクエストしたところ、メーカーから何か月後にアップデートが提供されました。このアップデートにより、前方カメラと後方カメラで個別に危険エリアの検知距離を設定できるようになり、現場の実情に適したカスタマイズが可能となりました。

AIカメラ製品仕様

項目		モデル名			
製品名		AIカメラ QX	AIカメラ Q7	AIカメラ Q4	AIカメラ Q5
カメラ	数量	4カメラ	4カメラ	2カメラ	1カメラ
	センサー	200万画素 COMSセンサー	100万画素 COMSセンサー	100万画素 COMSセンサー	100万画素 COMSセンサー
	視野角	175°(D)×155°(H)×97°(V)	170°(D)×130°(H)×92°(V)	118°(D)×88°(H)×63.4°(V)	140°(D)×111.7°(H)×58.8°(V)
	赤外線LED	—	—	あり	—
	防水性能	IP69K	IP68	IP68	IP68
モニター本体	画面サイズ	9インチ(1280×720 HD)	7インチ(800×480WVGA)	7インチ(800×480WVGA)	7インチ(800×480WVGA)
	タッチパネル機能	あり	あり	あり	あり
	モニター出力	4CH	4CH	2CH	1CH
	防水性能	IP65	IP65	IP65	IP65
	動作電圧	DC 12 ～ 24V	DC 12 ～ 24V	DC 12 ～ 24V	DC 12 ～ 24V
	動作温度	-20 ～ 70℃	-20 ～ 70℃	-20 ～ 80℃	-20 ～ 70℃
	保存温度	-40 ～ 85℃	-40 ～ 85℃	-40 ～ 85℃	-40 ～ 85℃
ブザー	最大出力音量	90 d B	90 d B	90 d B	90 d B
	警報出力	ブザー サイレン、回転灯 (Option)	ブザー サイレン、回転灯 (Option)	ブザー サイレン、回転灯 (Option)	ブザー サイレン、回転灯 (Option)
	防水性能	IP65	IP65	IP65	IP65
認識/警報機能など	認識対象	人 (歩行者、作業者など)	人 (歩行者、作業者など)	人 (歩行者、作業者など)	人 (歩行者、作業者など)
	警報距離	近接(約1.5m)/近距離(約3m)/中距離(約5m)/遠距離(約7m) 選択可能	近接(約1.5m)/近距離(約3m)/中距離(約5m)/遠距離(約7m) 選択可能	近距離(約3m)/中距離(約5m)/遠距離(約7m) 選択可能	近距離(約3m)/中距離(約5m)/遠距離(約7m) 選択可能
	録画機能	あり (microSD64GB同梱、5時間録画)	あり (microSD64GB同梱、5時間録画)	—	—
価格 (オープン)					