

特許出願中



フォークリフト遠隔監視システム “FORKERS®”の今後の展開について

フォーカーズ

2018年3月19日

三井物産エレクトロニクス株式会社

ソリューション事業本部

MBEL 会社概要

【会社概要】



- 社名： 三井物産エレクトロニクス株式会社 (MBEL)
- 設立： 1995年4月26日
- 所在地： 東京都港区芝公園2-4-1
- 代表者： 代表取締役社長 小野塚 洋
- 資本金： 3億5千万円
- 株主構成： 三井物産株式会社 100%
- 従業員数： 103名 (2017年3月末時点)
- 取扱高： 127億円 (2017年3月期)
- Webサイト: <http://www.mbel.co.jp>

【事業内容】

- ① IoT / M2Mソリューション
- ② 組込みPCソリューション
- ③ 産業装置イノベーション
- ④ Wi-Fiソリューション (Ruckus社)

【IoT関連ソリューション】

モビリティ・ロジスティクスIoTソリューション

- ハードウェア(センサー・カメラ他)・ネットワーク・クラウド等、モビリティ・ロジスティクス向けIoTサービス/ソリューションをワンストップで提供。



フォークリフトIoT



コネクテッドカーIoT

 VISUAL M2M® エンジン可視化
THE KNOWLEDGE. INSIGHT.

製造工程IoTソリューション

- 各種製造装置・工程から、セキュアなアクセス環境を通じ、プロセスデータを収集・保管。「見える化」を実現。
- 高度なデータ分析・利活用を通じ、製造工程の“Digital Transformation”を加速。



OSIsoft. IoTデータプラットフォーム “PI System”

secureWISE

セキュアリモートアクセス



AE(Acoustic Emission)センサーソリューション

フォークリフトによる事故・労災状況



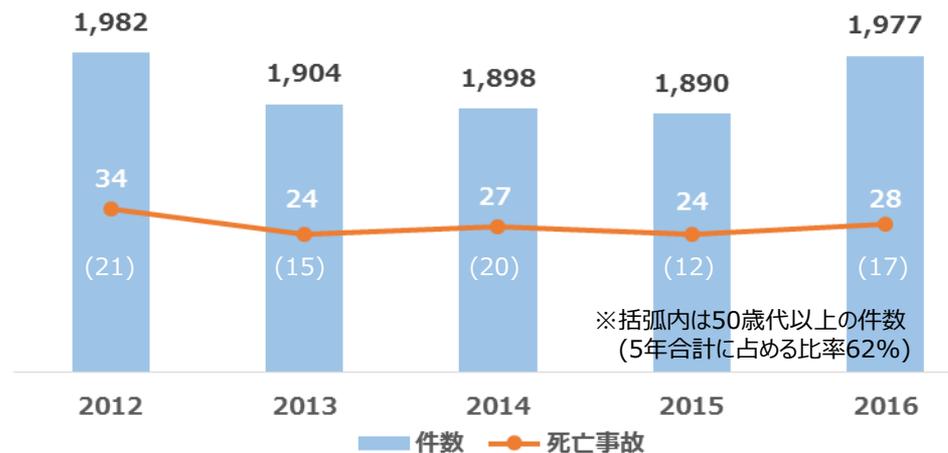
労働災害発生状況 (2016年, 総計117,910件)

起因物別労働災害発生状況

No	起因物	労働災害発生件数
1	トラック	8,502
2	乗用車、バス、バイク	8,279
3	荷役物	6,103
4	はしご等	5,086
5	人力運搬機	4,249
6	金属材料	3,462
7	手工具	2,972
8	フォークリフト	1,977
9	食品加工機械	1,778
10	木材・竹材	1,111
11	コンベア	981
12	丸のご盤	839
13	クレーン	772

No	起因物	内死亡事故件数
1	トラック	135
2	乗用車、バス、バイク	118
3	フォークリフト	28
4	クレーン	27
5	はしご等	20
6	玉掛用具	16
7	荷姿の物	16
8	コンベア	15
9	掘削用機械	14
10	エレベータ、リフト	14
11	整地・運搬・積込み用機械	13
12	解体用機械	11

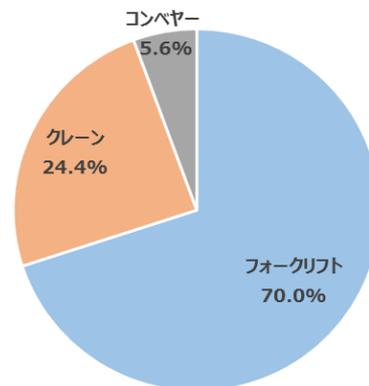
フォークリフトによる労働災害の推移



荷役運搬機械による労災の内訳

荷役運搬機器による事故の内、フォークリフトが起因する事故は7割

その内、前進・後退中の事故が7割 ⇒約5割が前進・後退中の事故



フォークによる災害の分類	割合
前進	35.0%
後退	35.0%
フォークを人の昇降に使用	4.0%
乗降中	4.0%
その他	22.0%

① 厚生労働省 平成28年事故型別起因物別労働災害発生状況
② 平成25年度厚生労働省委託事業 荷役作業安全ガイドラインの解説

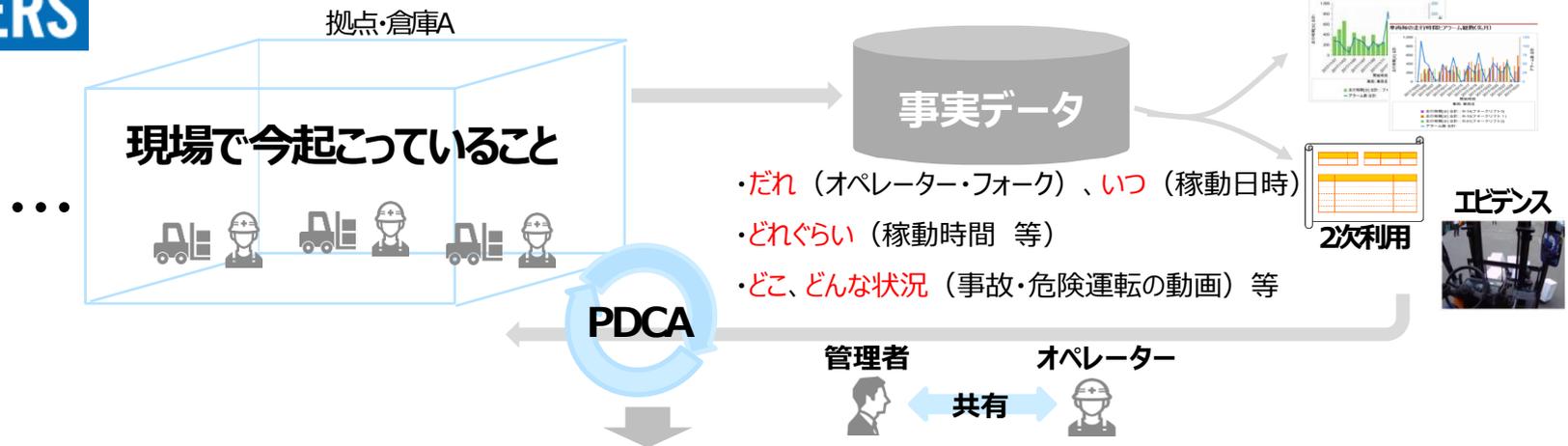
FORKERSとは

わたしたちの想い

フォークリフト業務の**安全**（危険を減らす）と**品質向上**に貢献したい



倉庫・工場内のフォークリフト業務（フォーク+オペレーター）の稼働・危険の事実と状況をIoT技術でほぼリアルタイムデータで可視化して、安全管理・現場業務のPDCAに必要な情報を提供するソリューション

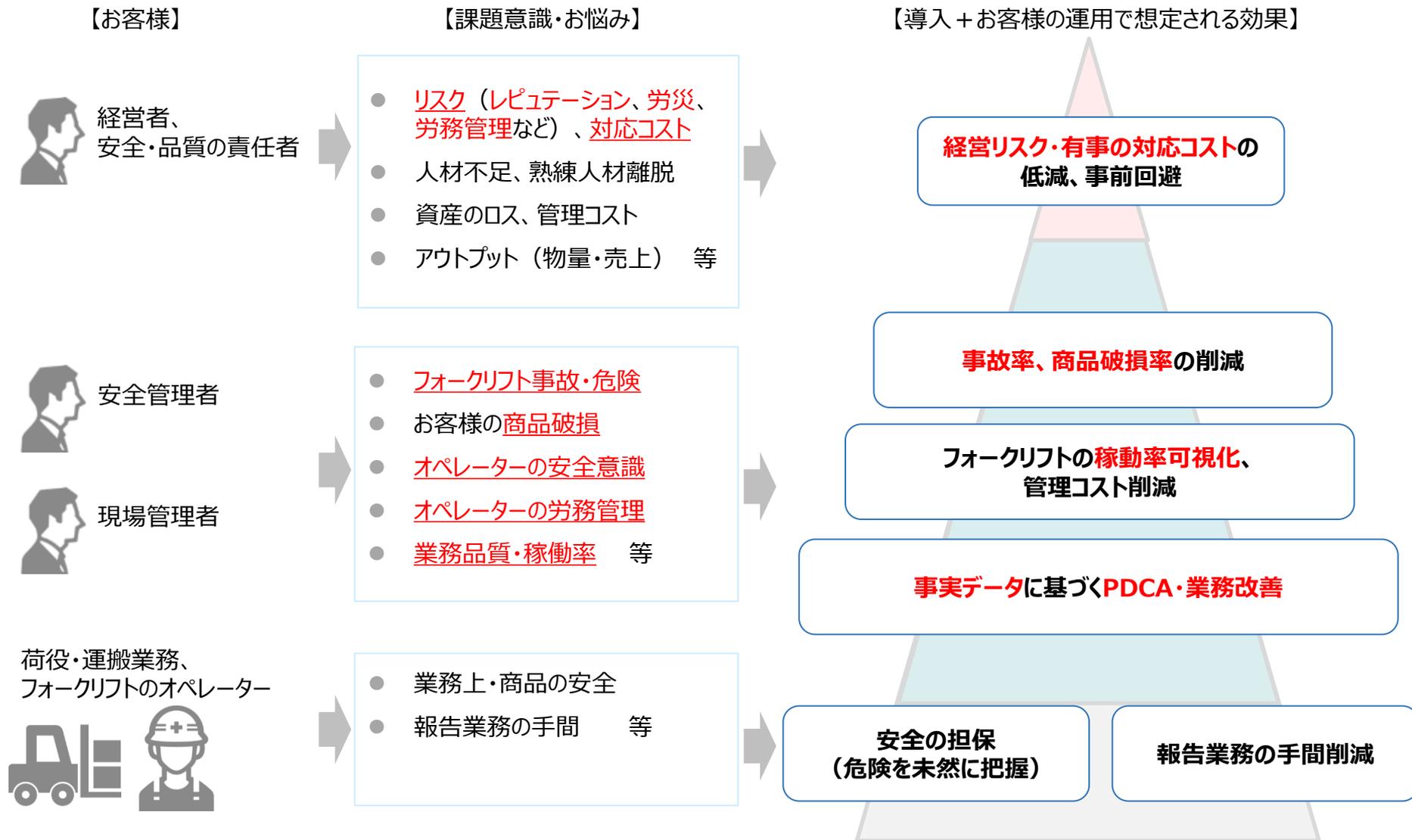


フォーク稼働率の最適化

事故・危険の削減、予防

管理コスト・ロスの削減

FORKERSの導入価値



FORKERS® サービスイメージ



設置

① フォークにカメラ・センサーを設置



データ化

② RFIDカードでドライバーを認識



「いつ」・「だれが」・「どのフォークリフト」に乗車したかデータを取得



検知

③ 急発進・急停止・急旋回等の危険運転を“G”で検知



撮影

④ 危険運転の前後15秒の動画を撮影・クラウドへ自動転送





⑤ クラウド上でデータ・動画を確認

ホーム 車載機 車両 車両グループ ドライバー 車両点検項目マスタ 車種マスタ **運転成績表** レポート ダッシュボード +

危険運転 DD-20170615-4174 レイアウトを編集する | 印刷用に表示 | このページのヘルプ

危険運転の詳細 編集 削除 コピー 共有

危険運転名	DD-20170615-4174	アラーム検知日時	2017/06/15 15:48
内容	急加速	計測値	急加速 691
車両	4941000139	ドライバー	MBS-165
危険運転の動画取得状況(前)	あり	走行データ	TRP-20170615-001593
危険運転の動画取得状況(後)	あり	メンテナンスモードON/OFF	<input type="checkbox"/>
危険運転の動画取得状況(オプション)	なし		

▼ 動画




▶ 0:00 / 0:30

▼ 閾値・計測値

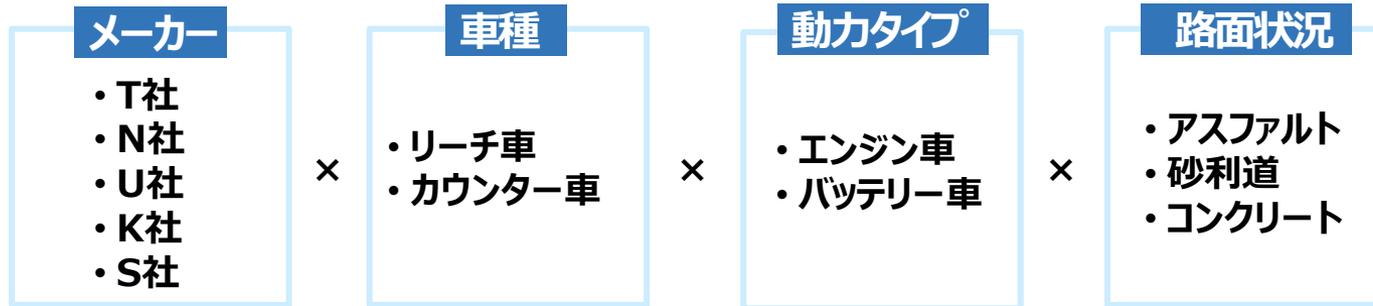
急加速閾値(mG)	3	急加速計測値(mG)	1
急減速閾値(mG)	3	急減速計測値(mG)	1
急旋回(右)閾値(mG)	1	急旋回(右)計測値(mG)	3
急旋回(左)閾値(mG)	1	急旋回(左)計測値(mG)	0
衝撃閾値(mG)	1	衝撃計測値(mG)	0

FORKERSの特徴

FORKERSの特徴



危険運転の閾値設定をお客様と共に、カスタマイズ設定。



- 当社が培った閾値設定ノウハウによって、車種や使用状況に合わせて1台ずつ細かく閾値を調整
- 当社開発のFORKERS設置専用のAppによって、クラウド経由でリアルタイムに閾値変更可能

お客様の声

各拠点・各フォークリフト毎の危険運転を適切に検知することができました

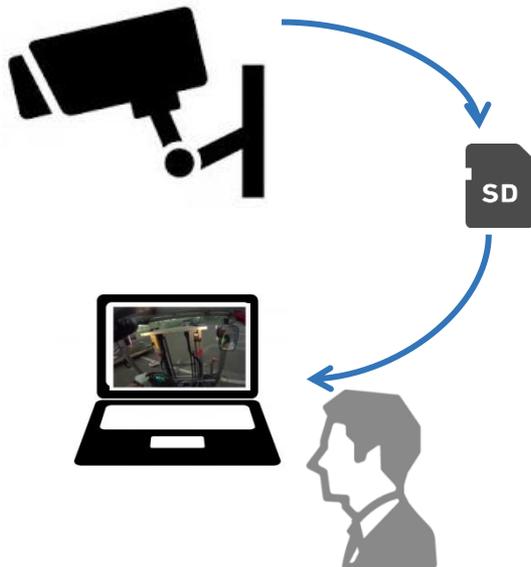
FORKERSの特徴



SDカードを抜き差しすることなく危険運転の動画が観れて業務効率が向上。

従来

車載器本体よりSDカードを抜いて
安全管理者のPCで内容を読み取る



危険運転だけをクラウド上で確認



- × 稼動し続けるフォークリフトからSDカードを摘出できない
- × 画像から誰が運転をしていたか判断する必要あり
- × 危険運転を確認する際、全ての動画を視聴する必要あり

- フォークリフトを止めずに、データを収集
- 「いつ」の「誰」の運転データから自動で紐付け
- 危険運転時だけの動画を確認し、効率的に指導

お客様の声

ドラレコは導入以降付けっぱなしになっていたが、FORKERSでは毎日データを確認する習慣ができました

FORKERSの特徴



レーダーチャート機能で安全運転者をRating

メニュー ドライバー 車両点検項目マスタ 車種マスタ 運転成績表 レポート ダッシュボード 走行データ 危険運転 運転成績表(日報) 運転成績表(日報) 運転成績表(月報) +

運転成績表(日報)
DRD-20180302-0000

ページのカスタマイズ | レイアウトを編集する | 印刷用に表示 | このページのヘルプ

危険運転 [0] | 運転成績表(日報)と車両 [0] | 走行データ [0]

運転成績表(日報)の詳細

編集 削除 コピー 共有

運転成績表名	DRD-20180302-0000	期間	
ドライバー		車両回数	0
総走行距離[km]	0.0		
最高速度[km/h]	0.00		
連続安全運転時間	00時間00分		
総稼働時間	00時間00分		

▼アラーム

総アラーム数	20
急発進数	1
急ブレーキ数	2
急旋回(右)	3
急旋回(左)	4
衝撃数	10

▼運転成績

急発進・急停止・急旋回(左右)衝撃の回数をグラフ化し、個人の日報に運転成績を表示

総合得点	85
急発進数	18
急ブレーキ数	16
急旋回(右)	15
急旋回(左)	17
衝撃数	19

お客様の声

安全運転者を表彰することで、オペレーターのマチベーションアップに繋がりました

FORKERSの導入効果・実績

FORKERSの導入効果

～危険運転日の分析～



搬入の多い特定の曜日に危険運転が多いことが分かった。

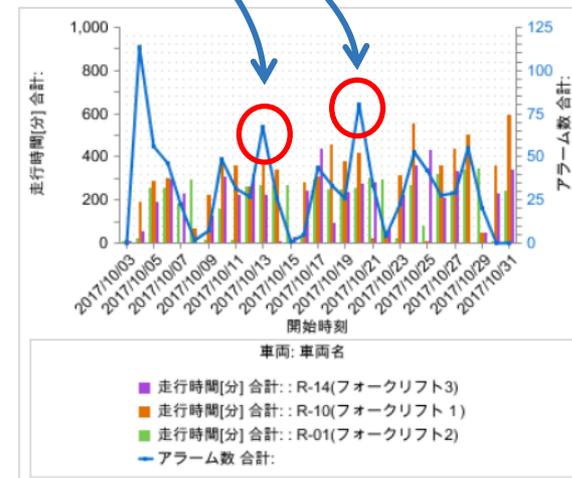


搬入日

車両毎の走行時間とアラーム総数(今月)



車両毎の走行時間とアラーム総数(先月)



導入効果

貨物の搬入日に稼働時間・危険運転が多いことが分かり、シフトを組み替えて増員し、業務の平準化ができました

FORKERSの導入効果

～危険運転者の分析～



危険運転の多いドライバーを特定でき、データを基に指導が出来た。

FORKERS

検索... 検索

ホーム 車両 車両グループ ドライバー 車両点検項目マスタ 車種マスタ **運転成績表** レポート ダッシュボード +

先月の月報
Show 100 entries

運転成績表(月報)名	ドライバー名	期間の開始日	総稼働時間	総走行距離[km]	総アラーム数
DRM-20171004-0020	A 氏	2017/10	107時間51分	217.2	436
DRM-20171004-0019	B 氏	2017/10	84時間8分	161.8	230
DRM-20171004-0018	C 氏	2017/10	83時間46分	144.5	168

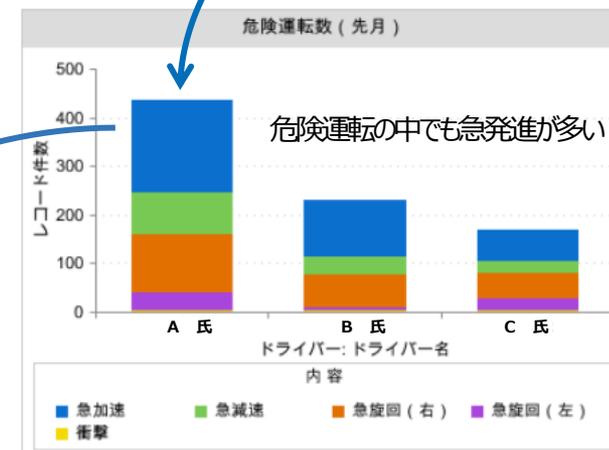
Showing 1 to 3 of 3 entries

急発進を起こした時の動画を確認

DD-20171116-1367

急発進の動画を確認

計測したGの値から危険度を把握



導入効果

A氏が危険運転者だと客観的なデータで確認でき、どの様な危険運転を指導すれば良いか参考になった

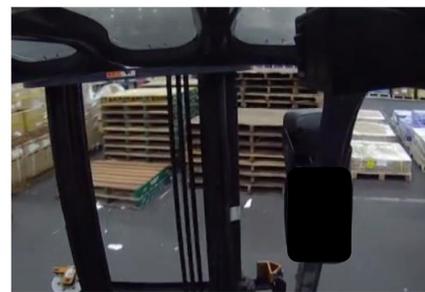
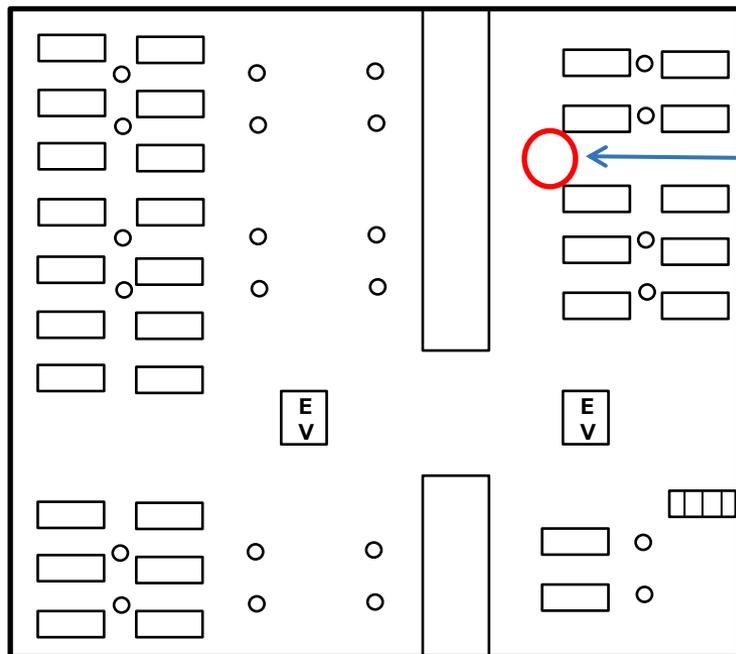
FORKERSの導入効果

～危険運転場所の分析～



危険運転をカメラデータで確認していると危険運転が多発している場所が判明した。

同一箇所で危険運転が多発



導入効果

通路が狭いため急旋回の警告が発生し易く、カメラの映像からその場所を特定し、導線や棚配置の改善ができました

FORKERSの導入効果



～ヒヤリハットの削減・事故の予防～
事後対策ではなく、事故を未然に予防

ドラレコ

リアルタイム

事故発生！

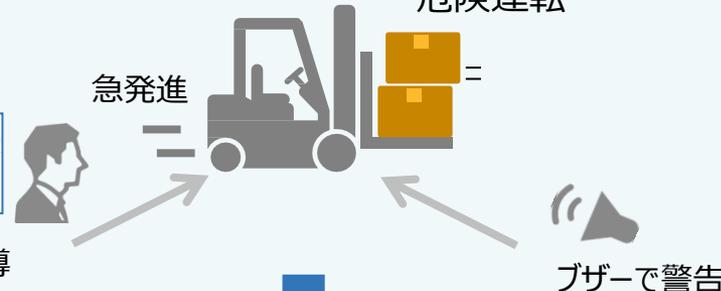


危険運転

急発進



管理者が指導



ブザーで警告

後日



後日、事故の状況・原因を分析



安全運転を実現

お客様の声

ドラレコでは事故が起こった後に状況を確認していたが、
FORKERSでは事故が起こる前のヒヤリハットを無くすことができました！

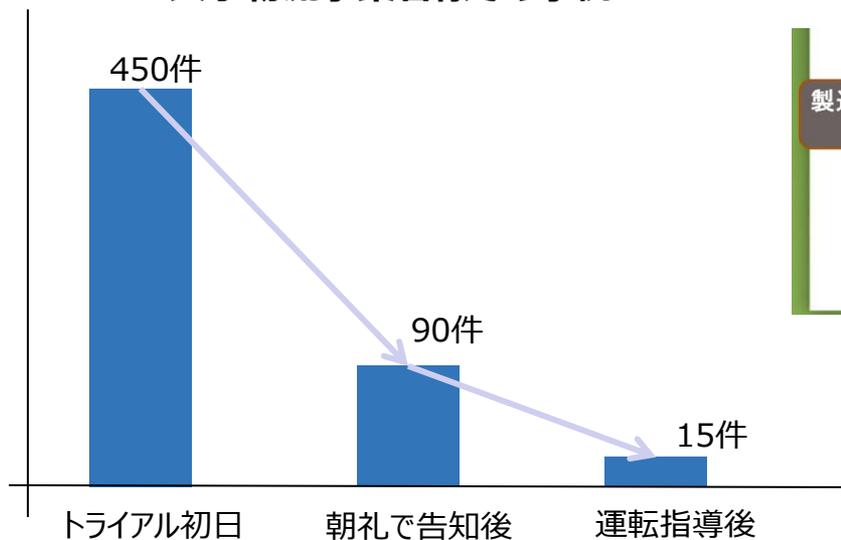
FORKERSの導入実績



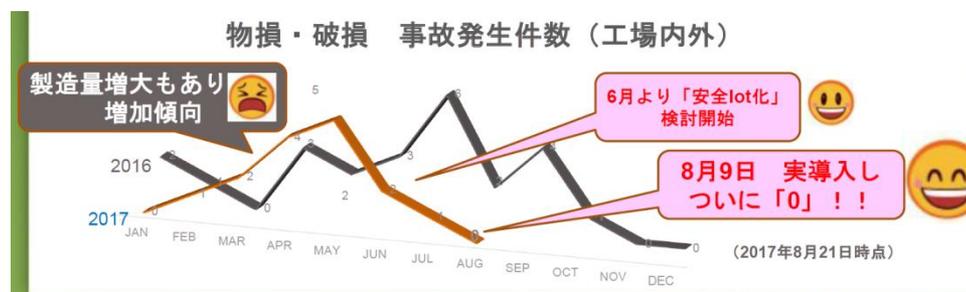
～ヒヤリハットの削減・事故の予防～

FORKERS導入によりドライバーの意識も変化。導入前に比べ危険運転が激減！

大手物流事業者様での事例



大手飲料メーカー様での事例



導入効果

ドライバーに何も言わずFORKERSを設置

..... アラート発生 450件/日

朝礼で危険運転動画を記録・ブザーONしたことを告知

..... アラート発生 90件/日

ドライバー毎に細かく運転の傾向・特性を指導

..... アラート発生 15件/日

FORKERSシリーズ製品

FORKERS EYE イーグル



【高所作業用リーチフォーク向けソリューション】



カメラ・モニター間はワイアレスで通信



期待できるメリット

- 高所作業の荷崩れ防止
- オペレーターの作業効率アップ
- 物損事故時の動画記録

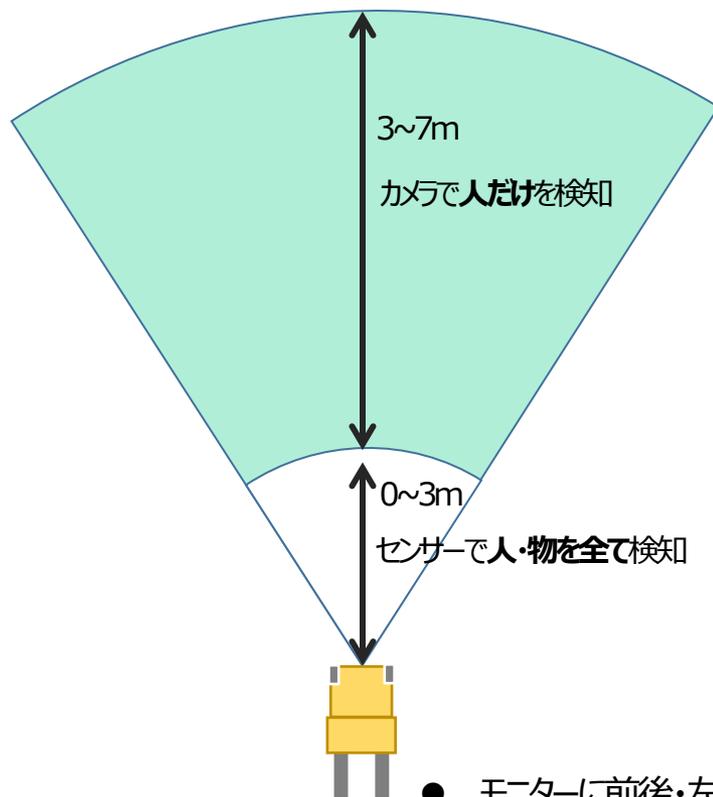
※リーチタイプも対応できます



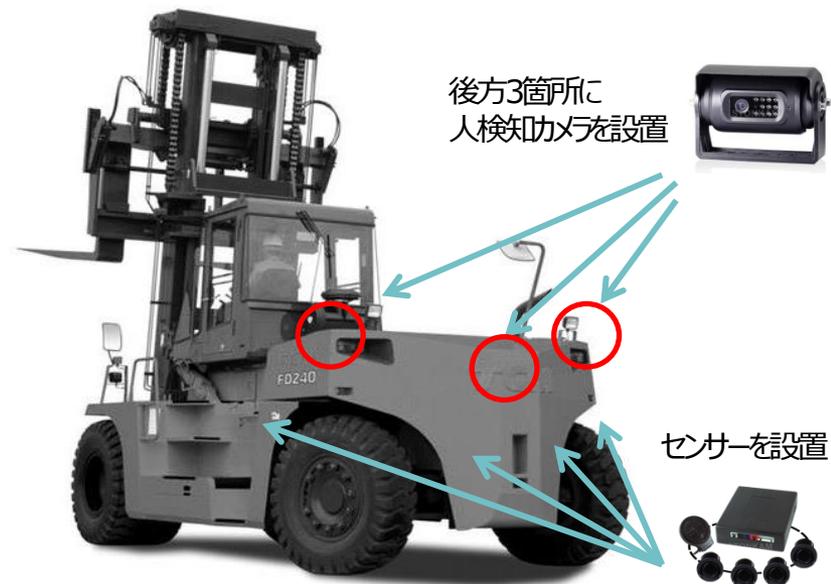
FORKERS EYE バリア



【港湾等の大型フォーク向けソリューション】



- モニターに前後・左右のカメラ画像を4つ表示
- ブザーで検知を通知
- ADASを応用し、人だけを検知してアラートを生成
- パーキングセンサーで全ての接近物を検知



FORKERSの今後の展望





ご検討のほど宜しくお願い申し上げます。

FORKERS®は三井物産エレクトロニクス株式会社の登録商標です。

Salesforce、Salesforce ロゴは米国その他の国における米セールスフォース・ドットコム (salesforce.com,inc.) の登録商標または商標です。

Copyright © MITSUI BUSSAN ELECTRONICS LTD. ALL RIGHTS RESERVED.