



安全な運行に  
必要な情報は  
なにか



WG01  
事故の撲滅と実現のための乗務員教育

TDBC Forum 2022

# WG01参加メンバー（順不同）



## 事業者会員 16社

- アルピコ交通株式会社
- 茨城乳配株式会社
- 株式会社カワキタエクスプレス
- 株式会社セイリョウライン
- サーラ物流株式会社
- 株式会社首都圏物流
- センヨシロジスティクス株式会社
- 富山県トラック株式会社
- 西福運送株式会社
- 株式会社日本トランスネット
- 日本ロジテム株式会社
- 野々市運輸機工株式会社
- 株式会社日立物流
- マルタケ運輸株式会社
- 株式会社丸山運送
- 山崎製パン株式会社

## サポート会員 10社

- 株式会社Welfeed
- M S & A D インターリスク総研株式会社
- 株式会社キャブステーション
- ジャパン・トゥエンティワン株式会社
- トヨタ自動車株式会社
- 二葉計器株式会社
- 株式会社フルバック
- 三井住友海上火災保険株式会社
- 矢崎エナジーシステム株式会社
- ウイングアーク1 s t 株式会社

# WG01：安全な運行に必要な情報はなにか



## テーマの説明



IT機器により運行前、運行中の  
様々な情報を取得できるように



情報を貯めこんでいるだけ



すべての情  
報を気にし  
ると言われ  
ても

課題解決に  
注視すべき情報を  
定められない



統計結果  
を伝えて  
も・・・

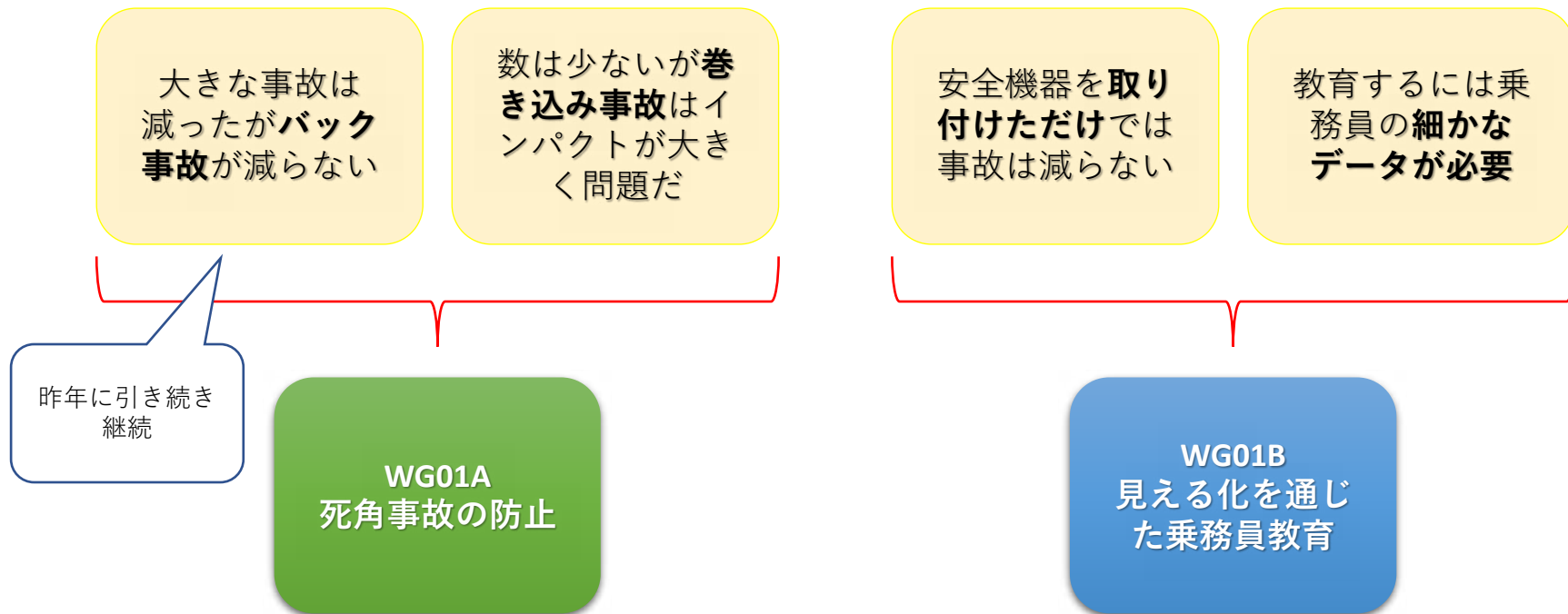
傾向がわかって  
も  
乗務員教育への  
利用方法がわから  
ない

課題を解決する直接的または間接的な測定値（KPI）を定め  
遵守することで効果があるか検証する

# WG01：安全な運行に必要な情報はなにか



## 今期の体制



グループを2つに分けてそれぞれ課題に取り組むことにしました



## WG01A : 死角事故の防止



## 昨年度からの継続取り組み

バック手順によって事故発生の軽減ができないか？

**課題：バック手順は有用だがルールの徹底が難しい**

(常に監視できない、機械では判断ができない)

**今期：バック開始までの時間計測で手順の実施有無を間接的に判断できないか？**

実際に計測して効果を確認することに

→ サーラ物流、矢崎エナジーの取り組みをご紹介



## サーラ物流：良いバックによる事故削減

- **良いバック** 「ギアを入れて右ミラー・左ミラー目視にて確認後、動く」と定義
- バックギア投入後3秒間停止、時速4km/h以下を良いバックとして計測
- 良いバック/悪いバックの回数をデジタコで測定して結果を共有

### → あまり改善が得られない

客観的に「悪いバック」が危険だと感じていない？

未対応デジタコは未測定なため関心が低い

**悪いバックの運転状況を撮影、その映像を社内共有する**  
**未対応デジタコ車両はストップウォッチで測定**

→ **良いバックの確率が計測開始時の3倍に上がり、バック事故が減少**  
(バック事故数は本年1月～6月で例年の50%未満に)





# WG01A：死角事故の防止



## 矢崎エナジー：バック停車時間の遵守

### 背景

【目的】  
バック事故  
の削減

【取組み】  
バック時停止  
時間のルール  
の策定

【課題①】  
現場任せの  
指導方

【課題②】  
ルール順守  
状況の不明

### デジタコを活用した取り組み

①車載機警告

・デジタコで停車時間の違反があった際リアルタイムでの警告を出力

②解析

・全てのバック走行の停車時間の準拠状況や停車時間の内訳を専用に解析  
・日報に違反回数を明記する事により毎日帰社後の指導を可能とする

KPI

車載機警告や日報・解析結果からの指導によるバック時の停車時間ルールの準拠率の向上

➤ バック事故削減の為、停止時間の分析と警告・指導による停止時間の向上を図る取組み

# WG01A : 死角事故の防止



## 矢崎エネルギー：バック駐車時間の遵守

### 仕様内容

① 車載機警告

#### 【仕様概要】

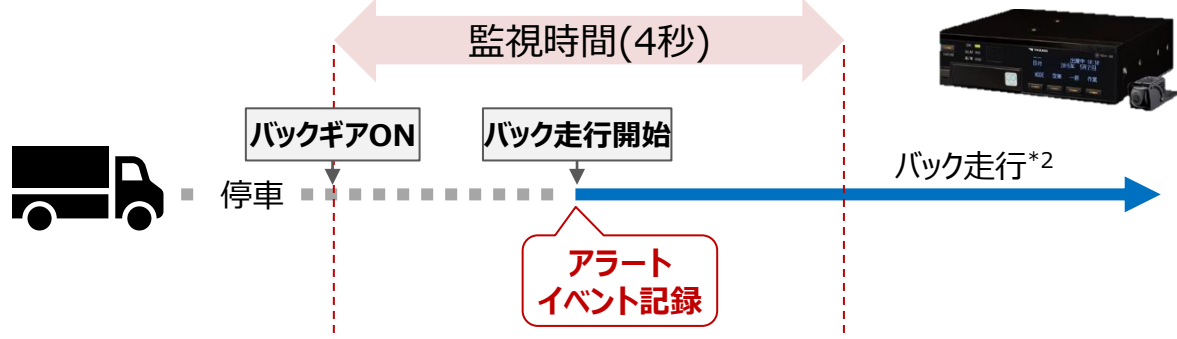
- バックギアがONとなってから4秒の間に車両が走行すると、音声鳴動とイベント記録

② 解析

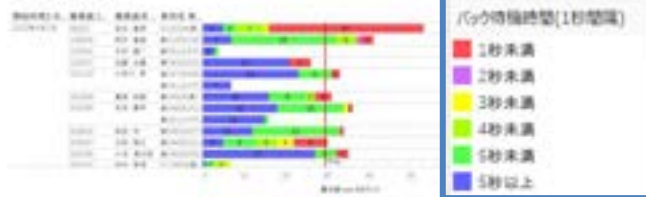
#### 【仕様概要】

- デジタコで検知をしたバック違反を日報へ表記、またバックの待機時間や場所・走行距離など詳細解析

### 作動イメージ



バック時停車時間データ解析



バック時停車時間データ解析 頻度：1回/2週



バック回数	79
バック警報	61

運転日報 頻度：毎日

➤ データ解析では累計データを基に、準拠率の悪い乗務員へのピンポイント指導を実施

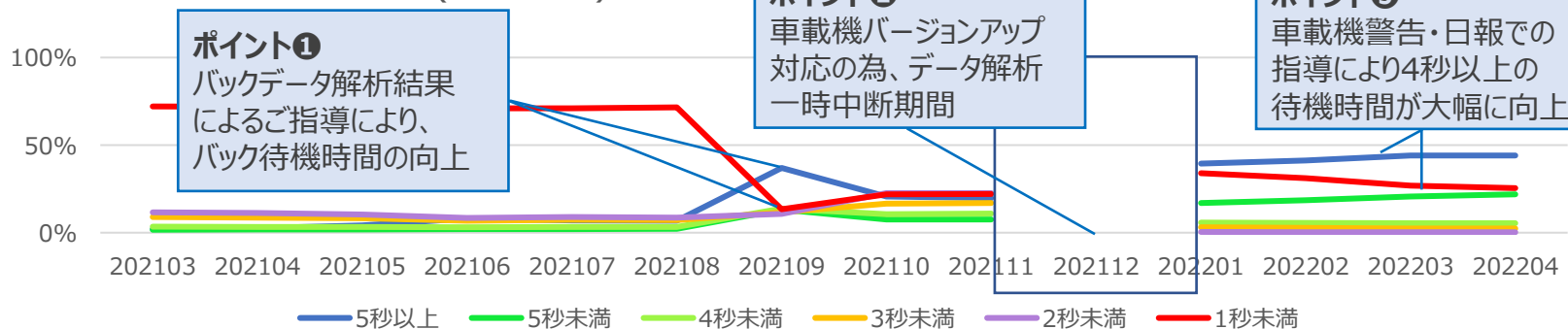
# WG01A : 死角事故の防止



## 矢崎エネルギー：バック駐車時間の遵守



バック時停車時間月別推移(全社合計)



➤ データ解析開始により準拠率が向上、警告や日報指導開始により準拠率がさらに向上

# WG01A：死角事故の防止



## 矢崎エナジー：バック駐車時間の遵守

500台の計測データ

	5秒以上	5秒未満	4秒未満	3秒未満	2秒未満	1秒未満
2021/03	2.13%	1.74%	3.45%	8.94%	11.71%	72.04%
2022/01	39.56%	17.00%	5.83%	3.16%	0.48%	33.97%
2022/02	41.35%	18.67%	5.59%	2.80%	0.42%	31.16%
2022/03	44.03%	20.76%	5.47%	2.44%	0.37%	26.93%
2022/04	44.17%	21.96%	5.52%	2.47%	0.36%	25.51%

※4秒以上のルール遵守範囲



バック停止4秒の遵守率が4%から  
66%を超える結果に

昨年対比-30%のバック事故削減

今後も改善が期待できる体制  
になった

# WG01A : 死角事故の防止



## センヨシロジスティクス：他責バック事故の防止



停車時に左右にバック駐車するトラックに衝突されることを防ぐために実施

- ・点滅パイロンの設置
- ・のぼりを前面に掛ける



他責事故が減っただけでなく安全意識の向上から自責のバック事故も減少

# WG01A : 死角事故の防止



グループ内の集積事故データから、バック事故の分析を実施  
車種によるバック事故比率に関係性が認められた

車種	事故総数	バック事故数	バック事故率
タクシー	384	102	26.56%
ユニック	341	70	20.53%
箱車	1644	293	17.82%
バス	1459	256	17.55%
冷凍（食品）	1937	279	14.40%
トレーラー	109	12	11.01%
ローリー	239	12	5.02%
<b>合計</b>	<b>6113</b>	<b>1024</b>	<b>16.75%</b>

住宅地など細い路地や初めての場所が多い

決まった施設への配送が多い

専用施設が多くバックが少ない  
または安全確保されている

車種による偏りから根本的な要因推測の可能性が出てくる → ドラレコ映像の分析を実施

# WG01A : 死角事故の防止



車内撮影されているドラレコ映像からバック事故の分析をおこなった  
→ 大きく2つのカテゴリーに分けることができた

## 衝突対象物 未確認

確認不足  
ミラーやカメラの死角  
距離がわからない

## 衝突対象物 認識外

見えてるけど認識していない  
確認したが存在を忘れる  
別の場所に集中する

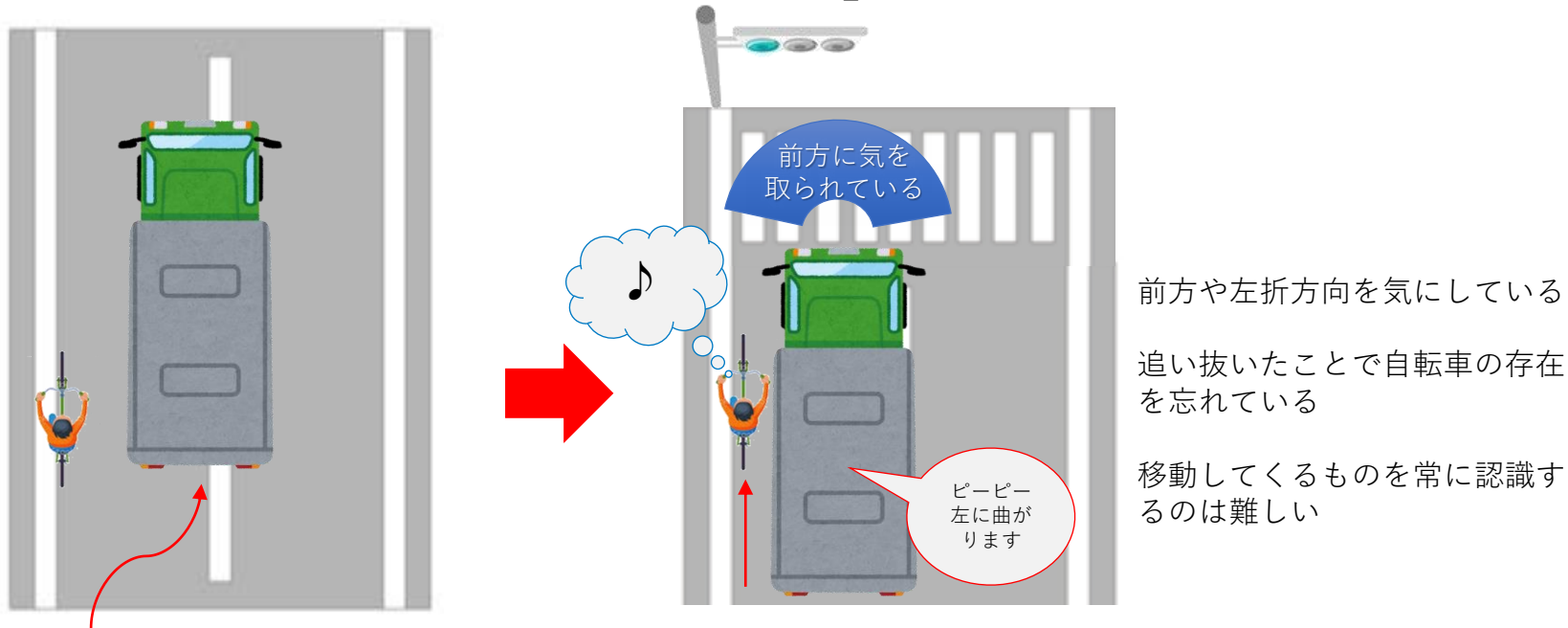
死角が無く1視点で状況を確認できるシステムがあれば解決できる？

**俯瞰視点カメラ**の有効性検証を進める → メーカー協力を仰げず中断  
来期に再検討することにしました

# WG01A : 死角事故の防止



巻き込み事故の対象は「自転車」が多い（当グループ内の事故データで75%が自転車）  
数分前に追い抜いた自転車が交差点で「**死角**」に追い付いてくる



交差点突入時に「**未確認**」と「**認識外**」が同時に発生する  
機器による監視ができないか？ → 側面衝突警報装置を検証



# WG01A : 死角事故の防止



首都圏物流

## 車両側面にカメラ設置

### モービルアイ 巻き込み事故を未然防止

首都圏物流（駒形、東京都板橋区流事業所）として、モービルアイ・プラスを試行導入し、スマートカー側面の死角をカバーし、交差点などでの巻き込み事故を未然防止をサポートする。駒形社長は「武器を手に入れた根性」とテクノロジを確保している。

同社は東日本を型からワゴン車まで台ほど運行、トラ各種車載器、追加しサイドミラー、ラ、バックセンサー、軽減ブレーキなどしている。

駒形氏は「当社ロング車は、街中



### シールドプラスの作動<直進時・旋回時>

サイドカメラで撮影された映像内の「歩行者」「自転車」を対象として捕捉し国の黄色で示した危険ゾーンの部分に侵入してきた場合に反応します。



直進時には危険ゾーンが狭く設定、速度に反応しない設計。（法で定められた安全距離）



旋回時には内側の危険ゾーンを拡張、車両死角の「歩行者」や「自転車」を早期検知。





# WG01A : 死角事故の防止

## 具体的に死角で警報が鳴っている場面

典型的な右左折時



旋回時



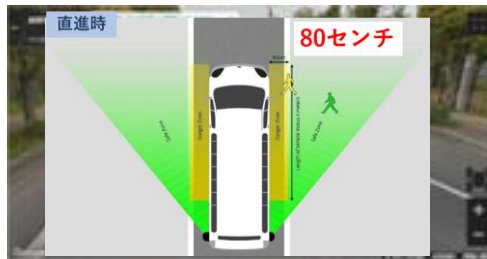
実は警報数が  
多いのは  
**直進時**



交差点の  
**約10倍**

警報データスポットを  
100程度確認

直進時 死角の自転車・歩行者警報

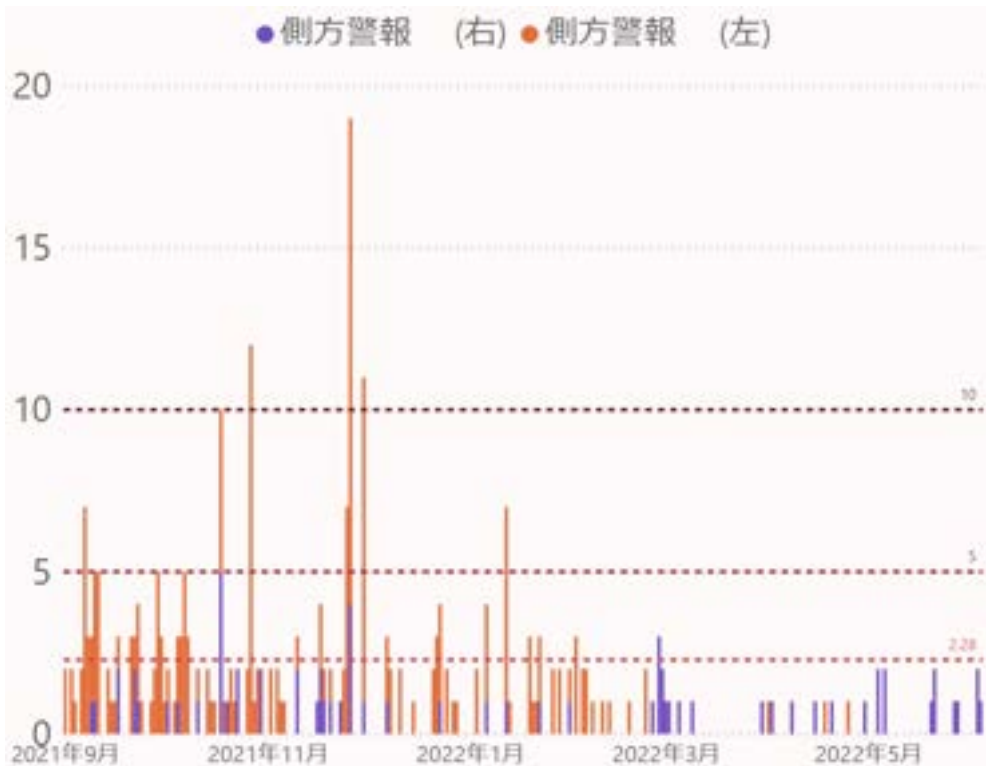


# WG01A：死角事故の防止



側方の警報が鳴る実際の数、1日平均2.28回(本検証平均運行距離200km/日)

死角巻き込み事故リスクの絶対数は少ないが、数が多いドライバーや運行も存在



全 118運行中

10回/日を超えたのは、**4運行**のみ

5回/日を超えたのは、**11運行**のみ

平均値2.28以上も、**31運行**のみ



## **WG01B:見える化を通じた乗務員教育**

# WG01B:見える化を通じた乗務員教育



検討プロセス

ソリューション機器を取り付けるだけでは事故はなくなる

効果的な教育を通じて事故撲滅をめざす

課題

各ドライバーは安全に配慮し日々運行しているが自分のレベルを知らない

仮説

- ✓ **現状の見える化を図る**事が出来ないと効果的な教育はできない
- ✓ **事象を均等なものさしで捉え、ヒヤリハット事象の見える化を図る**
  - ✓ 事故が起こってからでは遅いが事故はなかなか起きない
  - ✓ 事故に繋がるヒヤリハット事象(潜在的事故リスク)の見える化を図る
- ✓ **タイムリーに振り返れば確実に潜在的事故リスクは減る**

# WG01B:見える化を通じた乗務員教育



検証手段



## ドライバーの体調と運行を見える化し、 すべての「運ぶ」に安全を届けるソリューション。

**予測する**  
体調・疲労状態の  
可視化

**見守る**  
危険走行を検知し  
発報・通知

**振り返る**  
ヒヤリハットイベントの  
確認

運用



運行前バイタル(5分)



運行後バイタル(5分)



運行中車両挙動(1分)

### 注意すべきドライバーの体調を色分け表示

ID	ニックネーム	車種	実況時刻	健康状態	検出時刻	検出状態	検出時刻	検出状態
166404	あ3727		04/21 18:35	良好	04/22 03:21	良好		
159853	あ5260		04/21 16:01	良好	04/22 03:17	良好		
185077	あ22		04/21 11:02	良好	04/21 20:41	未測定		
165231	い2200		04/21 10:31	良好	04/21 19:38	注意		
166472	あ2869		04/21 09:00	良好	04/21 19:26	注意		
169380	い2252		04/21 06:31	注意	04/21 19:14	良好		
158021								
156025								
175757								
166012								
177457								
166961								
165855								



これまで情報が足りなかった為、教育が出来なかった



ドライバーさんが  
戻ってきた際に  
これら情報が  
揃っています

- ✓ ヒヤリハット・法令不遵守を自動収集
- ✓ ドライバーと1、2分で振り返り可能

アウトプットイメージ

# WG01B:見える化を通じた乗務員教育



## ● 松浦通運さん、首都圏物流さんにご参加頂き、トライアル実施

**トライアル**

**松浦通運**

**首都圏物流**

**運行前バイタル**

**運行中車両挙動**

**運行後バイタル**













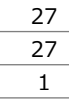
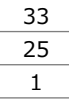
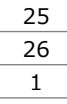
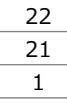
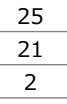
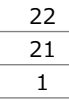

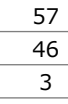
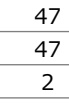
No.	項目	備考	FY21		FY22			
			2月	3月	4月	5月	6月	7月
1	現場視察	日立物流京浜営業所				★	5/24(火)	
2	事前準備	前提確認、車両・ドライバー選定、契約、機器取付、操作説明	▶					
3	データ取得開始	ドライバーには多くを知らせずいつも通りに運行して頂く			▶ 振り返り前			
4	指導開始	6月めどにバイタル・動画データを基に振り返りを実施して頂く					▶ 振り返り後	
5	結果検証	ファクトベースで振り返りをした結果定量的に検出されるイベントが減るかどうか					▶	
6	TDBCフォーラム発表	7月7日(木)						★
7	新機能リリース	Safety新機能リリース(3か月ごと)				★		★

# WG01B:見える化を通じた乗務員教育



## ● 取得データ

期間	22/04月～22/06月	22/04、05月：振り返り前、22/06月：振り返り後
バイタル	634件	体温、血中酸素濃度、血圧、自律神経値（出発前、帰着後）
運行	204運行データ	運行ルート、ヒヤリハット・法令不遵守インシデント、ショート動画

ドライバー				振り返り前（通常時） 22/04、05月			振り返り後（教育後） 22/06月			合計			
会社	ID	性別	年齢	出発前 バイタル測定	運行日数	帰着後 バイタル測定	出発前 バイタル測定	運行日数	帰着後 バイタル測定	出発前 バイタル測定	運行日数	帰着後 バイタル測定	
 10t  軽バン   2t  4t	松浦通運	D01	男性	40									
		D02	男性	46	22	7	23	21	2	20	44	9	43
		D03	男性	26	19	7	19	20	1	19	39	8	38
		D04	男性	48	22	4	23	22	3	22	44	5	45
		D05	男性	24	20	20	20	23	20	22	43	40	42
	計				106	51	108	109	37	106	215	88	214
首都圏物流	D01	男性	35										
	D02	男性	35	27	25	26	21	21	21	48	46	47	
	D03	男性	36	1	1	1	1	2	1	2	3	2	
	D04	男性	35	7	7	8	2	2	2	9	9	10	
計				62	66	60	46	50	46	108	116	106	
合計				168	117	168	155	87	152	323	204	320	



# WG01B:見える化を通じた乗務員教育

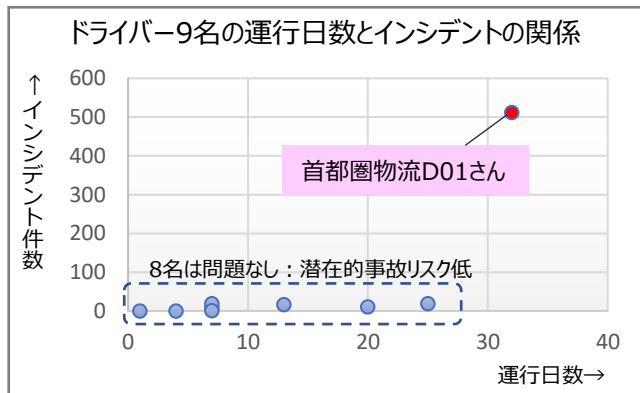


## ● 運行状況の見える化により分かったこと

- ドライバーに多くを告げず平素の運行に努めて頂いた（4月中旬～5月）
- 得られたデータより明らかに潜在的事故リスクの高いドライバーとそうでないドライバーを層別化可能

振り返り前  
(通常時)

ドライバー		運行日数(a)	インシデント件数 (b)	平均インシデント 件数(b÷a)	潜在的 事故リスク
松浦通運	D01 男性	40	13	1.3	低
	D02 男性	46	7	1.3	低
	D03 男性	26	7	2.7	低
	D04 男性	48	4	0.0	無
	D05 男性	24	20	2.1	低
首都圏物流	D01 男性	35	516	15.6	高
	D02 男性	35	14	0.6	低
	D03 男性	36	0	0.0	無
	D04 男性	35	1	0.1	低



- ✓ 首都圏物流D01さんの潜在的事故リスクが高いことが明示的になった
- ✓ 一方で松浦通運のD04さん、首都圏物流のD03さんの様に同一車両に乗務しても一件もインシデントが出ない方がいる（運行日数は少ないが）  
→ ドライバーさん個々で安全に配慮し日々運行しているが自分のレベルを知らない

# WG01B:見える化を通じた乗務員教育



## ● ワーキンググループ内にてどの様に教育をするべきか数度にわたり議論

- 個別の癖・リスクといった事実を知った上でどの様に伝達・介入するのが好ましいか
  - ✓ **ティーチングではなくコーチング**：上から目線ではなく、本人にどうしたら良いか考えて頂く様に誘導
  - ✓ **叱責するのではなく、モチベーション向上につなげる**
    - 但し、安全上好ましくない行動は修正に努めるよう真摯に伝達して頂く
    - 監視することが目的ではない、組織として安全性向上に努める取り組みの一環である事を理解頂く
    - そもそも物理的に発生した動画全てを見ることはできない、見れないが場面として切り出される数が減れば個別に掘り下げて頂く
    - 今までと比較し、インシデントが減っていることを褒めて頂く
    - インシデント数は必ず下げ止まる時が来るが、キープすることも重要なポイント
    - キープする事にて結果的に安全性向上に努め、事故0に繋げる
- 内容に関しては**全員への共通事項とすべき内容・個別フォローを分けて頂く**
  - ドライバーさん全員に共有事項として伝えて頂く事象と個別で親身に伝えて頂く事象とを切り分ける
  - 伝達に際しては性格も考慮に入れ、個人毎に分けて対応頂く
- 帰着後に当日起きたことをその日のうちに振り替える運用
  - 自動検出されるインシデント数が0に近づけば安全性向上且つ法令順守が保てていると言えるのでは？

# WG01B:見える化を通じた乗務員教育



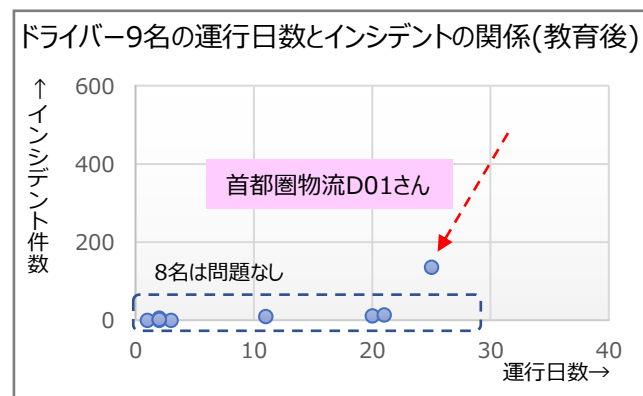
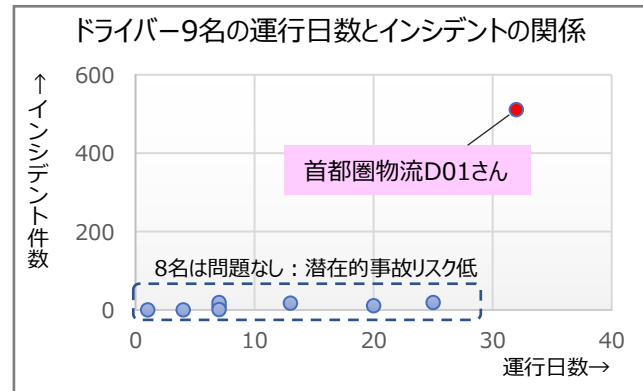
## ● 振り返り実施後の変化：確実に結果が出ており、潜在的事故リスク低に変容

振り返り前  
(通常時)

ドライバー				運行日数(a)	インシデント件数 (b)	平均インシデント 件数(b÷a)	潜在的 事故リスク
松浦通運	D01	男性	40	13	17	1.3	低
	D02	男性	46	7	20	2.9	低
	D03	男性	26	7	19	2.7	低
	D04	男性	48	4	0	0.0	無
	D05	男性	24	20	21	1.1	低
首都圏物流	D01	男性	35	33	516	15.6	高
	D02	男性	35	24	14	0.6	低
	D03	男性	36	1	0	0.0	無
	D04	男性	35	7	1	0.1	低

振り返り後  
(教育後)

ドライバー				運行日数(a)	インシデント件数 (b)	平均インシデント 件数(b÷a)	潜在的 事故リスク
松浦通運	D01	男性	40	11	10	0.9	低
	D02	男性	46	2	6	3.0	低
	D03	男性	26	1	0	0.0	無
	D04	男性	48	3	0	0.0	無
	D05	男性	24	20	23	1.2	低
首都圏物流	D01	男性	35	25	136	5.4	低
	D02	男性	35	21	15	0.7	低
	D03	男性	36	2	0	0.0	無
	D04	男性	35	2	3	1.5	低



- ✓ 行動変容によりインシデント件数が大幅低下
- ✓ 他の方は事故リスク低状態をキープ

# WG01B:見える化を通じた乗務員教育



## ● 首都圏物流D01さんの教育前後の推移

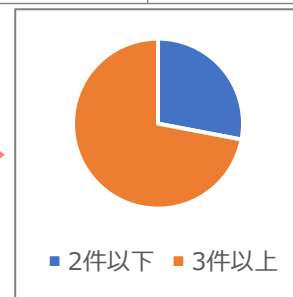
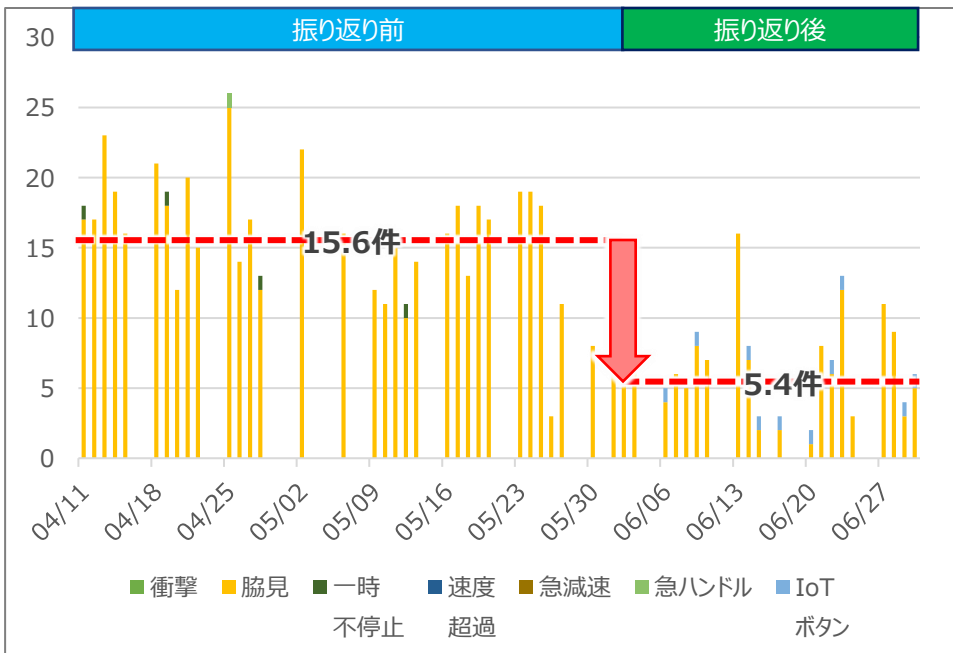
首都圏物流 / D01さん  
男性、35歳



- D01さんはかなりの数の脇見が検出され、コーチングが必要な状況だった
- 振り返り後は未だ改善の余地はあるが、殆どインシデントが検出されない日も増えた

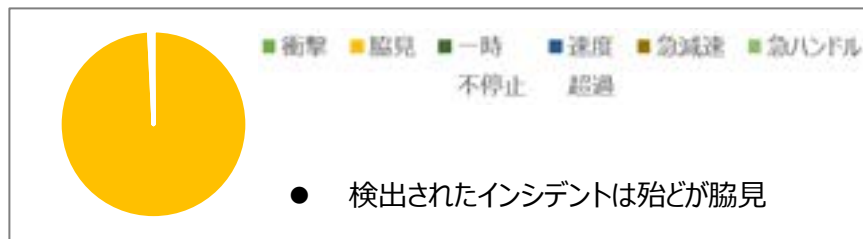
振り返り前（通常時）			振り返り後（教育後）		
運行日数	インシデント件数	平均インシデント件数	運行日数	インシデント件数	平均インシデント件数
33	516	15.6	25	136	5.4

振り返り前（通常時）		振り返り後（教育後）	
2件以下	3件以上	2件以下	3件以上
0運行	33運行	7運行	18運行
0%	100%	28%	72%



- ✓ 教育前は一運行当たりのインシデント件数が2件以下は0件
- ✓ 教育後改善

衝撃	脇見	一時不停止	速度超過	急減速	急ハンドル	計
0	647	4	0	0	1	652
0%	99%	1%	0%	0%	0%	100%



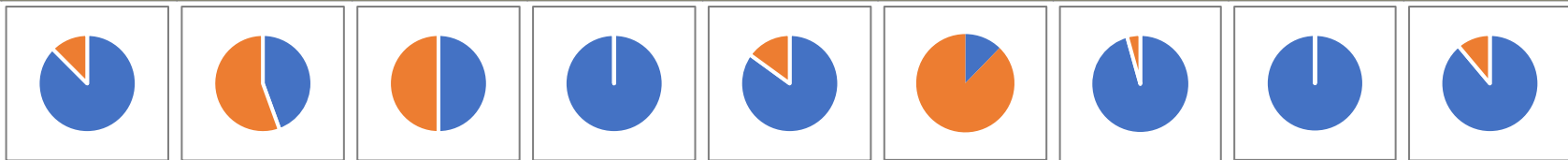
# WG01B:見える化を通じた乗務員教育



## ● インシデント分布：振り返り前・後の合算

松浦通運					首都圏物流				
------	--	--	--	--	-------	--	--	--	--

	D01	D02	D03	D04	D05	D01	D02	D03	D04
2件以下	21運行	4運行	4運行	5運行	34運行	7運行	44運行	3運行	8運行
3件以上	3運行	5運行	4運行	0運行	6運行	51運行	1運行	0運行	1運行
合計	24運行	9運行	8運行	5運行	40運行	58運行	45運行	3運行	9運行



- ✓ オレンジ部が多いほど、運行当たりのヒヤリハット・法令不遵守インシデントが多い傾向がある
- ✓ 首都圏物流D01さんは改善傾向があるが、それでも比率は多く、次いで松浦通運のD02、D03さんが比較的多い傾向

運行とインシデント発生比率

	D01	D02	D03	D04	D05	D01	D02	D03	D04
インシデント種別	脇見：26件	一時不停止：22件	脇見：11件		脇見：44件	脇見：647件	脇見：28件		脇見：4件
	急減速：1件	脇見：4件	一時不停止：8件			一時不停止：4件	衝撃：1件		
合計	27件	26件	19件	0件	44件	652件	29件	0件	4件
件/運行	1.1件/運行	2.9件/運行	2.4件/運行	0件/運行	1.1件/運行	11.2件/運行	0.6件/運行	0件/運行	0.4件/運行



- ✓ 全体的に脇見が一番多く検出されており、次いで一時不停止が検出されている

インシデント内容

# WG01B:見える化を通じた乗務員教育



## ● バイタル測定データ：不適判定は1回のみで出発前の発生無し

ドライバー				出発前バイタル総合判定								帰着後バイタル測定			
会社	ID	性別	年齢	良好	注意	不適	合計	備考	良好	注意	不適	合計	備考		
松浦通運	D01	男性	40	44	1	0	45	血中酸素濃度、血圧測定結果より注意判定	46	0	0	46			
	D02	男性	46	44	0	0	44		43	0	0	43			
	D03	男性	26	39	0	0	39		37	1	0	38	血中酸素濃度、血圧測定結果で注意判定		
	D04	男性	48	43	1	0	44	体温個別判定、血中酸素濃度、血圧測定結果で注意判定	44	1	0	45	体温判定、血中酸素濃度、血圧個別判定結果で注意判定		
	D05	男性	24	43	0	0	43		42	0	0	42			
	計				213	2	0	215		212	2	0	214		
首都圏物流	D01	男性	35	48	1	0	49	体温及び血圧測定結果より注意判定	45	1	1	47	体温、血圧測定結果で注意判定 血圧下で120以上を検知し、不適判定		
	D02	男性	35	48	0	0	48		47	0	0	47			
	D03	男性	36	2	0	0	2		2	0	0	2			
	D04	男性	35	9	0	0	9		10	0	0	10			
	計				107	1	0	108		104	1	1	106		
合計				320	3	0	323		316	3	1	320			

### 注意すべきドライバーの体調を色分け表示：要因も把握可能

ID	名前	性別	年齢	健康状態	備考
D01	松浦通運	男性	40	注意	
D02	松浦通運	男性	46	良好	
D03	松浦通運	男性	26	良好	
D04	松浦通運	男性	48	注意	
D05	松浦通運	男性	24	良好	

- 管理者はバイタル測定の進捗及び異常の可能性のある方を一瞥にて判別可能
- 本トライアルでは運行に適さないレベルの異常は殆ど検出なし
- 不適判定が出た際にはまず再測定を実施ください
- また体調異常の可能性があるとの情報を得て本人と会話をし、運行中も定期的にコンタクトを取るなど条件付きで乗務させるなど能動的なアクションを取ることが可能

# WG01B:見える化を通じた乗務員教育



## ● 個人の測定値の幅が見えてくるが、そこから逸脱する場合は声かけが必要

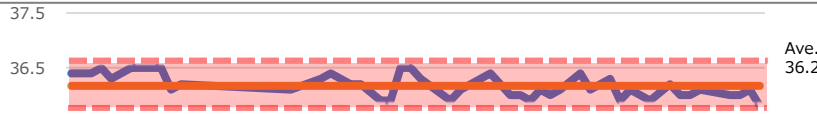
松浦通運 / D05さんの測定データの例

● データからいつもとちょっと違うに気づき、体調起因事故の未然防止に努める事が可能です

バイタル（出発前点呼）

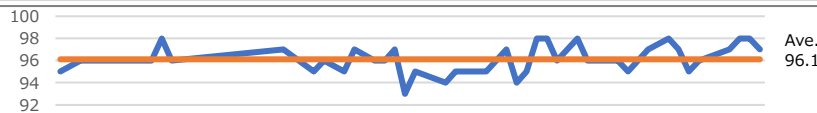
総合判定			ヒヤリハット予報		
良好	注意	不適	良好	注意	判定不可
43日	0日	0日	40日	1日	2日
100%	0%	0%	93%	2%	5%

体温



個人毎のレンジ（幅）が見える→狭いレンジで安定(35.8-36.5)

血中酸素濃度



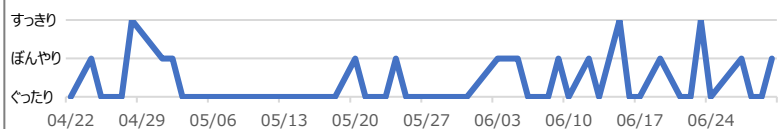
頻繁に95近くになる場合があり、医師に診て頂く事をご検討ください

血圧



矢印の箇所はいつもと異なる傾向を示しており、声かけが必要です

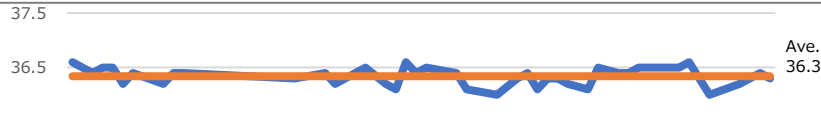
疲労レベル



バイタル（帰着後点呼）

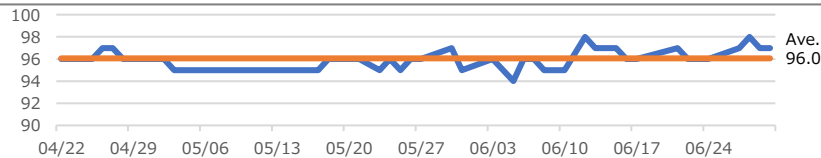
総合判定			ヒヤリハット予報		
良好	注意	不適	良好	注意	判定不可
42日	0日	0日	38日	1日	3日
100%	0%	0%	91%	2%	7%

体温

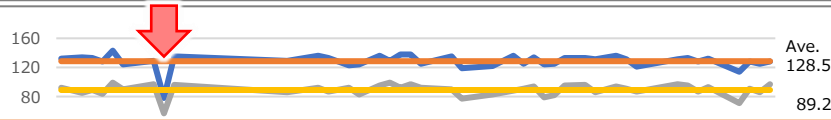


体温で異常は見られません

血中酸素濃度

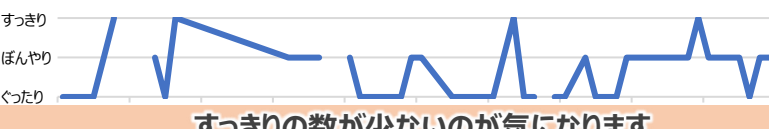


血圧



5/2は出発前同様に明らかにいつもと異なる傾向を示しています

疲労レベル



すっきり数が少ないのが気になります

# WG01B:見える化を通じた乗務員教育



## ● ヒヤリハット予報：出発前に事故リスク予測された情報を掴み防衛運転

ドライバー				乗車する日のヒヤリハット予報(a)	インシデントサマリ件数(b)	乗車日平均インシデント件数(b÷a)	結果		
会社	ID	性別	年齢						
松浦通運	D01	男性	40	良好	6	11	1.8	判定不可	データ蓄積不十分：比較対象の注意が無く、判定不可
				判定不可	2	2	1.0		
	D02	男性	46	良好	5	15	3.0	判定不可	データ蓄積不十分：比較対象の注意が無く、判定不可
				判定不可	1	1	1.0		
	D03	男性	26	良好	2	6	3.0	注意判定の際、インシデント発生率が高	注意判定の際、インシデント発生率が高
				注意	2	7	3.5		
	D04	男性	48	良好	1	0	0.0	even	同率
				注意	1	0	0.0		
	D05	男性	24	良好	15	16	1.1	判定不可	比較対象の注意が無く、判定不可
	首都圏物流	D01	男性	35	良好	9	115	12.8	注意判定の際、インシデント発生率が高
注意					8	137	17.1		
判定不可					8	128	16.0		
D02		男性	35	良好	14	4	0.3	注意判定の際、インシデント発生率が高	注意判定の際、インシデント発生率が高
				注意	2	1	0.5		
D03		男性	36	判定不可	3	1	0.3	判定不可	データ蓄積不十分：判定不可
				判定不可	1	0	0.0		
D04		男性	35	良好	3	0	0.0	注意判定の際、インシデント発生率が高	注意判定の際、インシデント発生率が高
	注意			1	1	1.0			
			判定不可	2	0	0.0			

● 「統計的に言えば疲労が蓄積されている際にインシデントが起きやすい」疲労とインシデントとの関係を実証し、ロジック化、実装している（SSCV-Safetyの予測するサービス）

● データ蓄積が十分ではなく、判定できないケースもあるが、判定可能なものは全て注意の際の平均インシデント件数が上回っている

● 乗務前にいつもより注意すべきことを知り、防衛運転に努める事が可能

※ 教育後に本情報を知った場合、インシデント件数に影響が出る為、教育前データを集計対象としています





# WG01B:見える化を通じた乗務員教育

## ● その他の見える化・デジタル化の促進にて省力・効率化推進

■ 全車両位置、個別ルート表示



地図データ ©2022 Google



地図データ ©2022 Google

■ 検出されたインシデントをマップにプロット・共有可能



地図データ ©2022 Google

■ 点呼簿のデジタル化



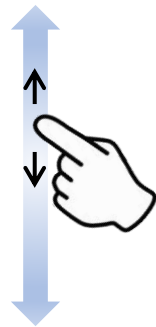
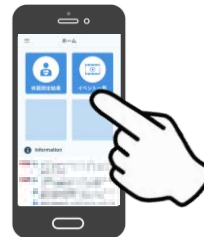
■ インシデント情報は期間選択し集計値、発生率などを確認・ダウンロード可能

安全XPI一覧

2022/06/01 ~ 2022/06/30

ID	ニックネーム	総数	計測法	危険運転	安全違反	集計数	/1日	/1h	/100km
001		136		136	0	0	6.18	1.041	2.615
002		61		48	8	18	2.77	0.395	2.028
003		0		0	0	0	0.00	0.000	0.000
004		1		1	0	0	0.56	0.083	0.422
unknowen		3		1	0	0	-	-	-

■ ダッシュボードはスマホでも参照可能



# WG01B:見える化を通じた乗務員教育



現状の見える化 + タイムリー・効果的なアクションで管理者・ドライバーが気づきを得る

- ✓ これまで情報が見えなかった為、アクションを取る事が出来なかった
- ✓ 見える化を図り、アクションを取ることで潜在的事故リスクは確実に下げる事ができる  
→ 確かな安全レベルを一段も二段も向上

## 考察

- ✓ 管理者の介入後は潜在的事故リスク：低状態をキープ
- ✓ 管理者は非常に忙しい為、指導の時間も捻出することが難しい場合がある
  - ✓ ドライバー自身がスマホで振り返る事により「最小工数で」安全性をキープ
  - ✓ 本トライアルでは意図的にドライバーへの発報は停止していたが、リアルタイムで発報する事により自ら改善し、行動変容に繋げる事が可能

※ SSCV-Safetyでは運行中に11種類の自動検知・ドライバー通知（音声通知）が可能です(22/07月時点)

管理者からの  
フィードバックも  
参照可能





## WG01:まとめ

# WG01:まとめ

事故撲滅のために日々注視すべき数値はなにか？

WG01A：死角事故の防止

## 目標：バック事故の削減

日々管理すべき数値（KPI）

- バックギア投入から動き出すまで3～4秒間停止
- バック時の速度を時速4km以下
- このルール遵守率を計測して実施状況を共有する

## 目標：巻き込み事故の防止

日々注視すべき数値（KPI）

- 警報回数が1日5回以上の乗務員（検証では全体の1割程度）
    - 直進、交差点での安全確保ができていないかの確認
    - 運行経路に危険な道路が含まれていないか確認
- 自転車ブーム、電動キックボードの車道走行など市街地のリスクは増大傾向

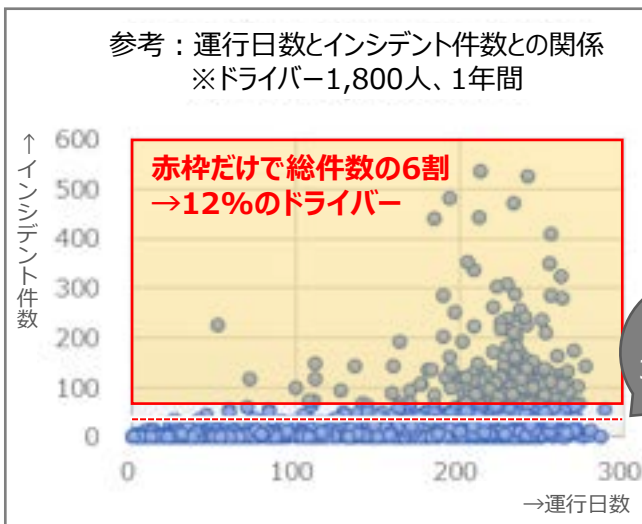
# WG01B:見える化を通じた乗務員教育



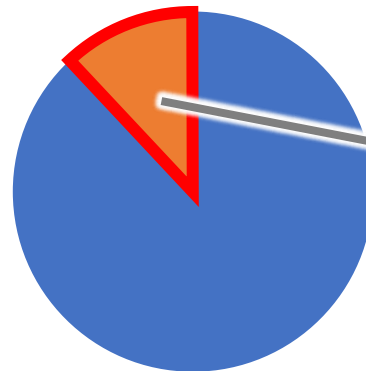
## ● まとめ：事故撲滅の為に日々注視すべき数値とは何か？

- ✓ 実は総インシデント数の6割ほどはたった1~2割ほどのドライバーが叩き出しています
  - ✓ 各ドライバーは安全に配慮し日々運行していますが、自分のレベルを知らない点が課題です
  - ✓ 個人毎の偏り・癖を定量的に洗い出して指導する事が重要です
  - ✓ 効果的に介入（教育）する事に依り、確実に潜在的事故リスクは減ります

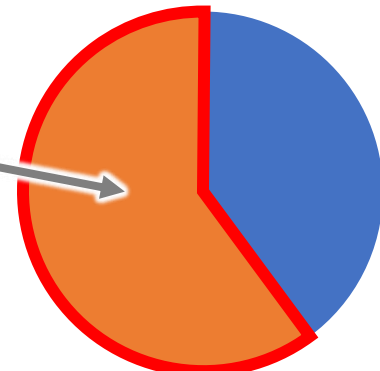
- 下表は日立物流の1,800名のドライバーの1年間の運行日数とインシデント件数との関係を表しており、1プロットが1ドライバーであり、1,800プロットあります
- 殆どのドライバーは下側にあり、潜在的事故リスクが低い状態ですが、一部のドライバーが非常に多くのインシデント件数を発生させています
- 日立物流の場合は12%のドライバーが全体の6割のインシデント件数を占める状況になっていました



ドライバー比率



総インシデント数



■ 安全な方 ■ どちらかと言えば危険な方

■ 安全な方 ■ どちらかと言えば危険な方

# WG01:次年度に向けて

## 今年度のやり残しとして

- バック手順の遵守を測定する方法 → 視線記録などを検証
- 俯瞰視点カメラの有効性検証 → 協力メーカー募集

## 引き続きブラッシュアップ

- 見える化を通じた乗務員教育 → 運行中の体調変化の測定

事故撲滅という普遍的かつ永続的なテーマであるが故に試せることがいく  
らでもあります。是非ともご参加いただいで共に研究しましょう

# WG01:添付資料

- ・ WG01A：側方衝突警報装置システム モービルアイ・シールドプラス

モバイルアイ・マスターディストリビューター  
ジャパン・トゥエンティワン株式会社

j21  
Corporation

後付け可能な側方衝突警報システム  
モバイルアイ・シールドプラス

# Mobileye® Shield+™

右左折巻き込み事故防止



リアルタイム  
警報



死角の歩行者・  
自転車を検知



運転習慣  
の改善



MASTER DISTRIBUTOR





# Shield+ (シールドプラス) の技術は世界中で 利用されています

Best solution for urban areas



Beijing Public Transport  
since 1921



# 大型車対応に関する プレスリリース (J21)



j21Corporation

2021年1月13日  
ジャパン・トゥエンティワン株式会社

## 保安基準改正により側方衝突警報装置 「シールドプラス」の大型車への販売拡大を推進します

— 従来対応していなかった幅広い車種での装着が可能に —

- 保安基準の改正<sup>※1</sup>により、大型車両での取付け可能な車種が大幅に増加
- 後付け可能な側方衝突警報システム「モバイルアイ・シールドプラス」を大型車へ拡販
- 海外での導入実績は6,000台を突破、日本でも既に多くの事業者での販売実績

ジャパン・トゥエンティワン株式会社(本社:愛知県豊橋市/代表取締役社長:岸本賢和、略称J21)がマスターディストリビューターとして販売しているモバイルアイ社(本社:イスラエル)の「モバイルアイ・シールドプラス」が保安基準の改正<sup>※1</sup>により、装着可能な車種が大幅に増えたことに伴い、大型車への販売拡大を推進します。



モバイルアイ・シールドプラス  
(後方スマートカメラ、側方衝突警報用のディスプレイ、ワイヤレス、マイコンユニット)

モバイルアイ・シールドプラスはモバイルアイ社の衝突防止補助システムをベースに開発され、右左折時の巻き込みを防止する、後付け可能な側方衝突警報システムです。本製品は、従来のモバイルアイ製品がもつ前方衝突事故を回避するための警報機能<sup>※2</sup>を備えながら、車両後方に装着されたスマートカメラが大型車両特有の死角を常にモニターして警報を出し、前輪付近での歩行者や自転車との接触事故を未然に防ぎます。

2019年4月の発売開始以来、J21ではシールドプラスを中型車への販売・装着を中心にやっていましたが、保安基準が改正<sup>※1</sup>されたことにより、車体幅2.5mクラスの多くの大型車への装着が可能となり、さまざまな車種への販売・取付けが可能となりました<sup>※3</sup>。大型車両特有の死角が原因となる巻き込み事故は未だに多く発生しており、自転車の死亡事故の9割が巻き込み事故とされ、事業用の貨物自動車の死亡事故の4割が交差点にて発生していると言われています。大型トラックへの側方警報装置の装備義務付けも発表されていますが、日々発生している事故を防止するためには、後付け可能な装置が重要な役割を果たすこととなります。こうした現状を踏まえ、シールドプラスの大型車両への販売・装着をさらに推進していきます。

J21では2011年の発売以来、モバイルアイ社の単眼カメラを搭載した後付け衝突防止補助システムをバス、トラックなどの運輸・運送事業者、大口の社用車ユーザーを中心に約7万台を出荷しています。また、その信頼性の高さから、国内全大型車メーカーの三菱ふそうトラック・バス株式会社、日野自動車株式会社、UDトラックス株式会社、いすゞ自動車株式会社の純正用品にも指定されました。

またモバイルアイ・シールドプラスは、海外での販売実績は6,000台を超え、国内でも既に多くの事業者へ導入されて、日々の巻き込み事故の防止に役立っています。J21では、全ての商用車ユーザーの衝突事故の危険性を減らし、乗員や乗客、また歩行者や自転車との事故リスクを削減するため、これからも注力してまいります。

※1 令和2年12月25日に施行された改正保安基準の安全運転支援のための検知装置(道路運送車両法 第3章の自動車の幅を測定する際にその対象から除外する項目として、安全運転支援のための検知装置等を追加する。)

[https://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha10\\_hh\\_000242.html](https://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha10_hh_000242.html)

<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001379922.pdf>

※2 追突警報、低速時追突警報、車間警報、車線逸脱警報、歩行者警報の5つの警報。

※3 車両の構造や車両幅により、シールドプラスが装着できない、または片側にしか装着できない場合があります。

# Mobileye シールドプラスシステム概要

カメラが3台

- ・フロント 1台
- ・サイド 2台



前方監視に加えて、左右側面の監視を行い、歩行者巻き込みの危険性がある場合

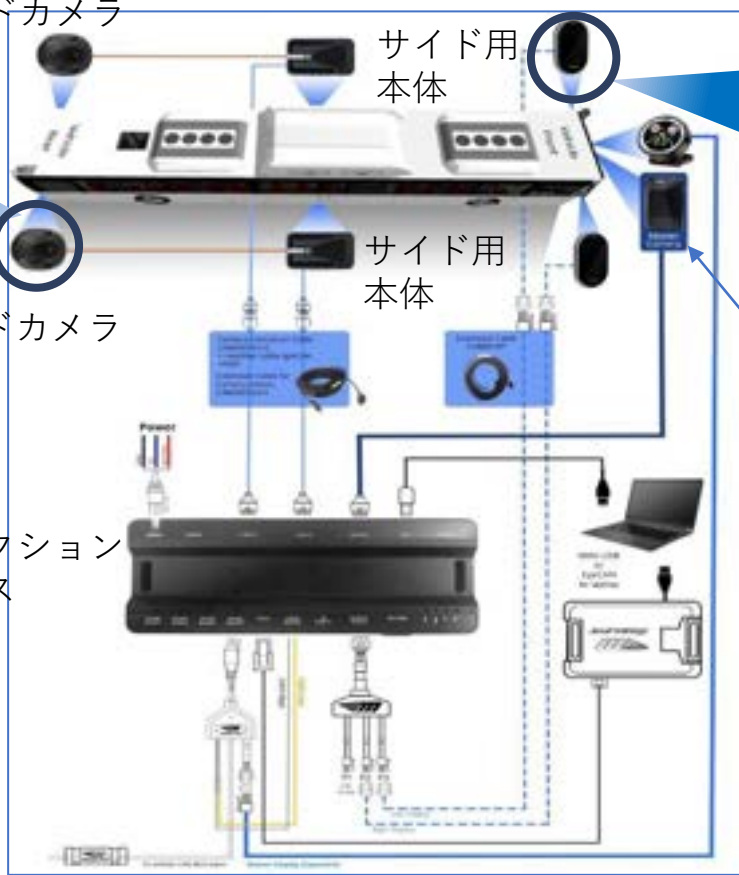
サイドカメラ

サイドカメラ

ジャンクションボックス

サイド用本体

サイド用本体



専用ディスプレイ

フロント用モバイルアイ  
(統合ユニット専用品)

<注意> 設定のみに使用する  
機器が含まれていま  
す。

# Mobileye シールドプラスシステム概要

## サイドカメラユニット

車両サイド後部左右（高さ1.8～2.1m）にサイドカメラ（フロントにも専用モービルアイを取り付け）



サイドカメラで撮影される映像からトラック、バスなどの全長の長い車両の側方死角に入り込みそうな「歩行者」や「自転車」を検知し、車内に設置されたディスプレイの表示や警報音で危険性をドライバーに知らせます。

## 専用ディスプレイ

危険ゾーンに歩行者を検知すると運転者に警告します。



要注意



危険！

映像の変化から接触の危険性があると判断した場合には、赤いアイコンとディスプレイに内蔵された専用のブザーで危険を知らせます。（モービルアイの歩行者衝突警報とは音色が異なります。）

## アイウォッチ

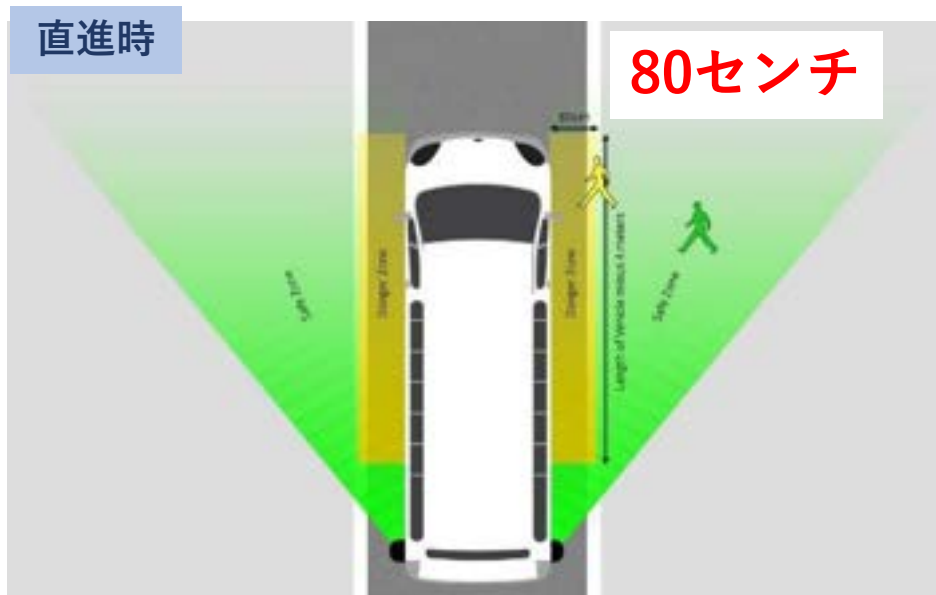
前面用のディスプレイは、通常のモービルアイと同一機能です。



- ① 追突警報
- ② 低速時追突警報
- ③ 車間警報
- ④ 車線逸脱警報
- ⑤ 歩行者衝突警報

# シールドプラスの作動<直進時・旋回時>

サイドカメラで撮影された映像内の「歩行者」「※自転車」を対象として捕捉し図の黄色で示した危険ゾーンの部分に侵入してきた場合に反応します。



直進時には危険ゾーンが狭く設定。

過度に反応しない設計。（法で定めた安全距離）



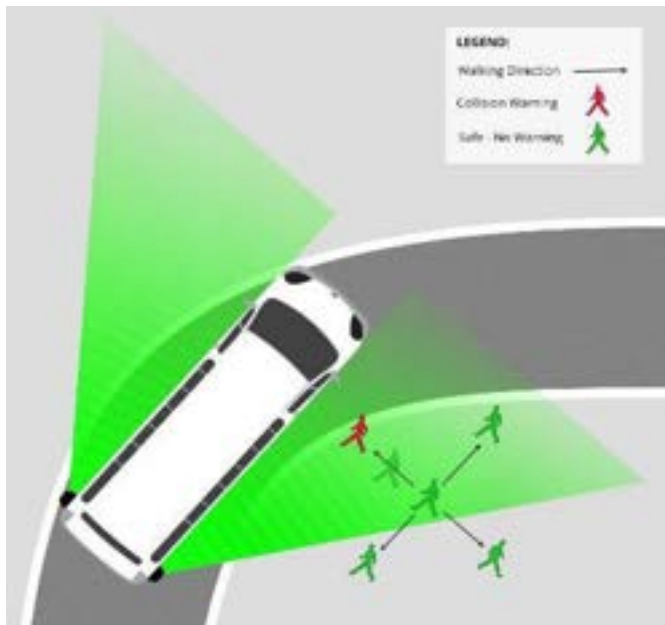
旋回時には内側の危険ゾーンを拡張。

車両死角の「歩行者」や「※自転車」を早期検知。

# シールドプラスの作動<接近時・前方>

「歩行者」「自転車」が車両に対して接近するような動きをして接触危険性がある場合に警報。

車両側が接近して接触の危険性がある場合にも警報。



前方視界に関しては、従来のモービルアイと同様に作動し、表示は中央部のアイウオッチに表示。



# 是非お気軽にご連絡ください。

日本国内でもご相談、採用事例が増えていま  
す。



「モバイルアイ シールドプラス」で検索▼

モバイルアイ シールドプラス

検索

# 当社HPに詳細情報もございます

## 「モバイルアイ・シールドプラス」動作映像

車両前方に取り付けられたスマートカメラが、右左両方に歩行者や自転車を検知し、ドライバーに対して警報を出す様子を見ることができます。車両前方の警報映像については、「モバイルアイ570」の製品ページにてご確認ください。

※クロストークス内で、音声に配慮して撮影されています。



大型バス編・動作映像



大型トラック編・動作映像

お問い合わせ

PDFカタログ