

ドライブレコーダによる事故防止マニュアル

映像記録型ドライブレコーダ 活用手順書



平成 21 年 10 月

国土交通省 自動車交通局

はじめに

ヒューマンエラーが関係すると見られる事故が多発することを背景として、自動車運送事業では、「運輸安全マネジメント」により安全方針策定、教育・訓練の実施、評価、安全管理体制の継続的改善の実施がすすめられています。

本手順書は、乗務員のリスク情報の把握や共有と、経営者や運行管理者による事故の再発防止対策の検討・立案を効率的・効果的に実施する「映像記録型ドライブレコーダ（以下ドライブレコーダという）」の活用方法について取りまとめています。

ドライブレコーダを活用し、自社で発生する「事故や日常のヒヤリハット場面」のデータを収集し、人（乗務員、相手）・車両・走行環境・運行管理の観点から背景や要因を効率的に分析、防止対策の立案や教育に活用することを目的として作成したものです。

本手順書を活用するにあたって

ドライブレコーダの活用方法は様々であり、最も実施しやすいところからはじめて、順次活用範囲を広げていくことが大切です。手順書では、様々な活用方法を紹介していますので、参考にしながら、運行管理者は次の6つのステップで運用を進めてください。

ステップ 機器を導入します：映像記録型ドライブレコーダの導入

基本的な仕様でそろえる（事故・ヒヤリハットの映像を収集できる機器）
車内の映像収集や、ヒヤリハット発生地点（GPS 機能）導入も検討する

ステップ 事故・ヒヤリハットを集めます：運転時の映像データの収集

まずは事故時の映像を集める
新人や事故惹起者など危険度の高い人の事故・ヒヤリハットを集める
ヒヤリハットの申告があったときの映像を集める
全車両の事故・ヒヤリハットを集める

ステップ データを抽出します：事故・ヒヤリハット映像データを抽出

記録カードを使って手で集め、目で見えて映像データを抽出する
無線 LAN を使って自動で集め、映像データを自動抽出する

ステップ 事故・ヒヤリハットを分析します

：事故・ヒヤリハット場面の分析と事故再発防止対策立案

どんな事故・ヒヤリハットが多いか映像を分類してみる
毎月の発生件数を把握してみる

ステップ 教育を行います：教育の実施

毎日の点呼や明け番講習で映像による教育を行う
定期的に教育テーマを決めて、映像による集合教育を行う

ステップ PDCA サイクルで改善を進めます

：運輸安全マネジメントでの活用

PDCA サイクルにより、安全方針策定、教育・訓練の実施、評価、安全管理体制の継続的改善を実施する

目次

はじめてドライブレコーダを導入する場合の注意点	1
第1章 映像記録型ドライブレコーダの導入	2
1-1 導入の目的	2
1-2 必要なデータ項目選定	2
1-3 機器の種類と選定	3
第2章 運転時の映像データの収集	4
第3章 事故・ヒヤリハット映像データの抽出と場面の整理	7
3-1 事故データとヒヤリハットデータ	7
3-2 データの抽出方法	7
第4章 事故・ヒヤリハット場面の分析と事故再発防止対策立案	9
4-1 事故類型・行動類型などの分類	9
4-2 映像分析の視点	10
第5章 教育の実施	12
5-1 活用の場面	12
5-2 教育準備、実施までの手順	15
5-3 教育実施	16
第6章 運輸安全マネジメントでの活用	19
【参考】映像記録型ドライブレコーダの活用（応用的な活用）	20

はじめてドライブレコーダを導入する場合の注意点

【映像記録型ドライブレコーダとは】

映像記録型ドライブレコーダは、事故・ヒヤリハット場面を前方映像及び車体センサー情報として記録し、運行管理業務等に役立てるものです。映像記録型ドライブレコーダの記録方法は、大きな衝撃（トリガ）が入力された時点の、前後 10～20 秒間のデータを記録します。（常時収集の機器もあります）



図 1 映像記録型ドライブレコーダの活用

【機器の導入にあたって】

ドライブレコーダ導入時には、経営者から「費用負担が増加するのでは」、乗務員から「管理が強化されるのでは」という意見が出される事も想定されます。

ドライブレコーダ導入のメリットは「事故発生時に乗務員を守る」、「事故処理の迅速化・処理費用の軽減」、「事故防止」などがあげられ、関係者にこれらメリットを十分説明し、理解を深めてもらう事も重要です。

【機器の選定にあたって】

ドライブレコーダを導入する際には、機器の選定が重要です。複数のメーカーから販売されている機器の機能や長所・短所を理解した上で、選定してください。

第 1 章とあわせて、第 2 章も良く読んで、機器の選定を進めてください。

【中小の事業者での対応】

経営者、安全運転管理者が自ら対応し、教育環境の整備、教育の実施を行う事が望ましいと考えられます。ただし、はじめは欲張らず、「データを収集してみる」、「収集した画像を事業所内で見てみる」、「どうすれば事故・ヒヤリハットが防げるか話し合ってみる」からはじめてみてください。ある程度慣れてきたら、社内組織化を検討してください。

導入の目的を明確にします。(事故処理、教育など 乗務員を守る事が目的)
 目的に応じ、必要なデータ項目や機能を明確にしドライブレコーダ機種を選定します。

1-1 導入の目的

事故処理の迅速化、事故・ヒヤリハット映像からの教育への活用、事故再発防止、ブレーキタイミングなど運転操作の指導、防犯・トラブル防止等が主な目的となります。

活用する目的を整理しながら、必要な機能を明らかにします。乗務員を事故やトラブルから守るなどが主な目的である事を明確にし、経営者や乗務員に導入への理解を深めます。ドライブレコーダ導入の目的を以下に示します。

事故処理、事故発生時の第一当事者、第二当事者の明確化

事故・ヒヤリハットの収集による教育への活用

- ・事故惹起者への指導、新人への指導、個人指導、集合教育用

ヒヤリハットに限らず運転方法のモニタによる運転指導

- ・合図を出すタイミングやブレーキング、速度超過等

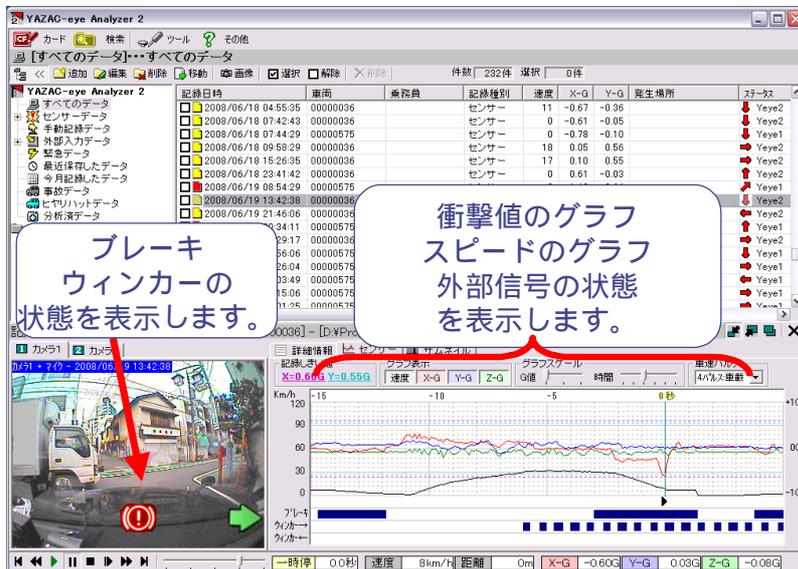
防犯・お客様とのトラブル等の記録(車内カメラの場合)

経済的な運転、燃費向上

1-2 必要なデータ項目選定

映像と車両挙動(衝撃(加速度)と速度)が最も基本的な項目です。さらに運転操作(ブレーキ操作やハザード・方向指示器)も収集できれば指導に役立てられます。

映像、加速度(上下、左右、前後)、運転速度、ブレーキ、方向指示、時刻、緯度/経度、実車/空車(回送)、音声がドライブレコーダの主な収集されるデータ項目です。機種や価格により違いがありますので、目的により機種を選定します。



ブレーキ操作や方向指示等も収集すれば操作タイミングの指導も可能

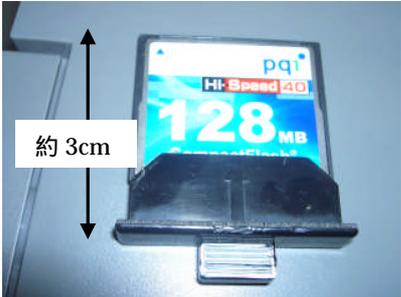
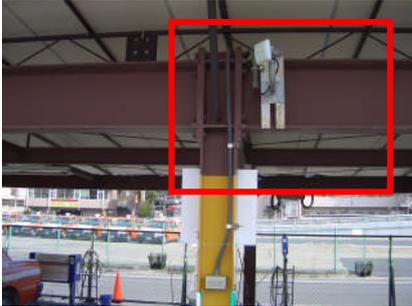
資料：矢崎総業株式会社

図 2 収集データの表示例

1-3 機器の種類と選定

ドライブレコーダの種類は、データ回収方法、記録を開始する条件、カメラ位置等により分類できます。それぞれの長所、短所に配慮し機器を選定する必要があります。

表 1 ドライブレコーダの分類と長所・短所

分類項目	分類	説明	長所 × 短所
データ回収方法	カード型	C F カード等の記録媒体によりデータを回収	費用が安い × データ回収が面倒、容量に制約
	データ転送型	無線 LAN 等データ転送によりデータを回収	データの回収が容易 × 初期投資がカードと比較して高い
			
		図 3 CF カード (カード型)	図 4 データ転送用のアンテナ (データ転送型)
記録条件	トリガ型	強い加速度が加わった場合、前後数十秒記録	不要なデータは記録されない × データ取りこぼしがある
	常時記録型	運転時に連続して映像を記録	データ取りこぼしが無い × 不要なデータが記録される
	トリガ + 常時記録型	トリガ型と常時記録型の組み合わせ	取りこぼしが無く、トリガで収集したデータのみを活用する事も可能
カメラ位置と設置数	前方	前方のみカメラ設置	-
	前方 + 車内	前方及び車内にカメラを設置	運転操作、安全確認の有無等確認が可能 副次的に防犯機能 × プライバシー
			同時に前方、車内の状況を再生する事が可能 資料：株式会社 日本交通事故鑑識研究所 図 5 前方 + 車内カメラ設置型

参考：ドライブレコーダの導入効果として事業者からは次のような意見が得られています
設置以降、事故惹起者講習や運転指導により事故件数は減少している。

映像による教育を実施する中で、指導する側、される側とも危険なポイントを発見する目が養われてきている。意識が高まり、安全に運転しようという文化が生まれてきた。

乗務員の教育だけでなく、経営者、管理者レベルでの安全方針策定にも活用されている。

事故データだけの収集から、全ヒヤリハット収集まで運用方法は様々です。乗務員や運行管理者に負荷がかかりすぎずに、継続的に運用し、事故防止への対応ができる事が重要です。

事故発生時のみデータ収集、危険度の高い乗務員の運転を対象にモニタする、ヒヤリハットが自己申告された場合データを回収する、全ヒヤリハットデータを回収する、の4つのレベルから継続的に運用出来る方法を選びます。

事業所内の負荷を確認しながら、慣れてきたら高度化を図るというのも一つの方法です。

[レベル1]まずは事故時に当該カードに含まれているデータを集める。

最初から運行管理者や乗務員に負担がかからないよう、事故等を起こした車両のカードだけを抜いて、データを保存します。

事故の映像を見せるだけでも安全運転に対する認識は高まります。

[レベル2]新人や事故惹起者等の特定者の事故・ヒヤリハットを毎日集める。

営業車の運転に不慣れな新人乗務員や事故をよく起こす乗務員の車両からカードを毎日抜き取り、カード内のデータを全て保存します。

また、トリガの回数を監視（デジタルタコグラフで機能を提供している場合もある）、トリガが多い運転者の画像をチェックすることも有効です。

[レベル3]乗務員全員に対してヒヤリハットの自己申告を促し、その映像を集める。

各乗務員の安全運転に対する認識を高めることにより、ヒヤリハットが生じた際の運行管理者への申告を促し、カード内に蓄積されたデータを保存します。

[レベル4]全車両の事故・ヒヤリハットを集める。

上記のようなあるイベントにおける収集ではなく、帰庫時にカード内に蓄積されているデータを全て保存します。

手動によるデータ収集は手間がかかるため、無線 LAN 等による自動収集を検討する必要があります。

【メモリカードを用いて手動により映像データを収集する場合の流れ】

手動により映像データを収集する流れを示します。

前頁のレベル1~3では以下のような方法で対応できます。



図6 手動による映像データ収集の流れと注意点

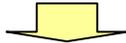
メモリカードの取り付け

メモリカードの取り付け・取り外しは、乗務員または運行管理者のどちらが行うかを決めておきます。乗務員が行う場合は、方法を十分説明するか、操作マニュアルを作成して乗務員に配布するようにします。



事故・ヒヤリハットの収集

事故・ヒヤリハットの収集条件（衝撃の大きさ）を調整できる機種もあるため、全車共通の値に調整します。（値が小さいと不要なデータが多く抽出され、大きいと必要なデータが抽出されにくくなります）



メモリカードの取り外し

メモリへの記録が一杯になると、上書きされたり新たに記録されなくなるため、メモリの容量と1日に収集されるデータ量を確認して、取り外しのタイミングを決めます。

毎日データを回収したり、事故発生時のみ回収する方法があります。



パソコンへデータを移す

車番と乗務員が分かるように管理します。車番 + 乗務員 + 運転日に対応したファイル名のリストを作るか、車番 + 乗務員のフォルダを用意しデータを保存します。乗務員別にメモリカードを持つ事もデータ管理を容易にします。

【無線 LAN を用いて自動で映像データを収集する場合の流れ】

全データを収集する場合の映像データ収集、活用の流れの事例を示します。

P.4 に示したレベル4 では、以下で示す自動収集で対応できます。

事故・ヒヤリハットデータを無線 LAN を用い、全て回収する



約 300 台の車両が 24 時間走行した場合 1 台あたり約 30 件 9,000 件/日の事故・ヒヤリハット候補として回収される



チェックを行うデータの条件をあらかじめ決めておく

例) A. 全ての事故惹起者のデータ + 全ての新人データ

I. 一定以上のヒヤリハット (前後加速度 0.2G、横加速度 0.3G 以上を対象 等)

約 5% 弱が上記「A または I」の条件に該当 400 件/日の事故・ヒヤリハット候補に絞られる



条件に該当するデータを目視チェック

段差の通過等、不要のデータを削除、2~10 件に絞る。

100 件/時 で 4 時間程度の作業を 3 人で実施 1 人あたり 1 時間 30 分程度



教育への活用例 (個人別に振り分け指導に活用)

乗務員カードに呼び出し状、映像による個人指導

危険運転改善指導書	
車号 _____ コード・氏名 _____ 座	作成者 _____ 指導者 _____
あなたの運転がドライブレコーダーに記録されています。 この用紙を持参の上、窓口に出して見直し、今後の 運転に活かし、事故防止に努めてください。 日時 _____ 平成 _____ 年 _____ 月 _____ 日 _____ 時 _____ 分	
指導内容(危険行為)	改善報告
	コード・氏名 _____

乗務員カード (名札ケース)

ヒヤリハットが多い乗務員は事故惹起者と同じ扱いで講習義務づけ

事故データは講習に活用、さらに乗務員待機場所で上映

The image shows a waiting area with a monitor displaying a video of a train accident. In the foreground, there is a counter with a sign that reads '公休出勤 随時受付 (乗務員)'. To the right, there is a sign that says '車内喫煙厳禁' (No smoking inside the train). In the background, there are signs for '安全確認' (Safety check) and '乗務員待機中' (Train staff waiting).

図 7 全データ収集時の活用例

交通事故発生時に加えて、日常的なヒヤリハット場面を収集・分析し交通安全教育に活用することで、事故防止の効果が高まります。

ヒヤリハットデータを収集する際、不要データが混在する場合があります(信号前のブレーキや段差の通過等)、このデータを取り除く必要があります。

3-1 事故データとヒヤリハットデータ

「事故」及び「ヒヤリハット場面」から、重大事故につながる可能性のある危険な運転を取り出します。

事故だけから交通安全対策を考えようとすると、対象件数が少なくなるため、日常のヒヤリハット場面も含めて対策を考えます。ヒヤリハットは「たまたま事故にならなかった」だけで、事故と同じ現象ととらえる事が出来ます。

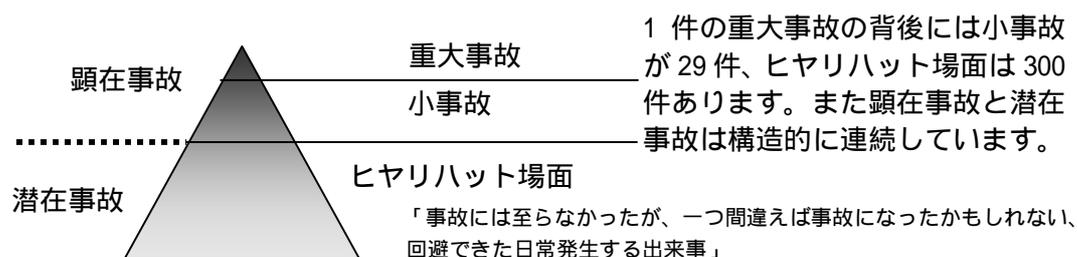


図8 ハインリッヒの法則

3-2 データの抽出方法

抽出方法は、目視を基本とするが、負荷を減らすためには、ソフトウェアによる判別・抽出を行った後に、目視で確認することが効率的です。

方法としては以下に示す目視によるものとソフトウェアによるものがあります。これに加えて、乗務員からの自己申告により該当データを抽出する方法があります。

[方法1]全データの目視による抽出

ヒヤリハットが無かったかどうかを目視によって確認します。

[方法2]ソフトウェアによる判別・抽出されたデータに対して目視で確認

ソフトウェアによる判別は、加速度等の変化をソフトウェアで分析し、ヒヤリハットの挙動に近いデータを抽出するものです。このソフトウェアは、各メーカーで付属ソフトとして準備しているもの、また、国土交通省で「データ判別ソフトウェア」として公開しているものがあり、後者は国土交通省自動車交通局ホームページからダウンロードが可能です。

【ソフトウェアによるヒヤリハット映像の抽出】

メーカーから提供されているヒヤリハット映像を抽出するソフトウェア

記録日時	車両	乗務員	記録種別	速度	X-G	Y-G	発生場所	ステータス
2008/06/18 04:55:35	00000036		センサー	11	-0.67	-0.36		↓ Yeye2
2008/06/18 07:42:43	00000036		センサー	0	-0.61	-0.05		↓ Yeye2
2008/06/18 07:44:29	00000575		センサー	0	-0.78	-0.10		↓ Yeye1
2008/06/18 09:58:29	00000036		センサー	18	0.05	0.56		→ Yeye2
2008/06/18 15:26:35	00000036		センサー	17	0.10	0.55		→ Yeye2
2008/06/18 23:41:42	00000036		センサー	0	0.61	-0.03		↑ Yeye2
2008/06/19 08:54:29	00000575		センサー	0	1.42	0.64		↑ Yeye1
2008/06/19 13:42:38	00000036		センサー	8	-0.60	0.03		↓ Yeye2

メーカーのソフトウェアでは、加速度から危険度ランクを表示したり、波形からヒヤリハットを判別する等のソフトウェアが提供されています。

図の赤で示されているデータが X-G (横加速度が大きく (1.42)) 危険度の高いと判断されたものです。

資料：矢崎総業株式会社

図9 メーカーから提供されるデータソフトウェアによるヒヤリハット映像抽出のイメージ

国土交通省から提供されている判別ソフトウェア

判別レベルを設定します。

判別レベル

強：かなりニアミスの取りこぼしがあるが、不要データはほとんど残らない

弱：ほぼニアミスの取りこぼしはないが、かなりの不要データが残る

対象データを入力し、判別処理を行います。

ステップ1

対象データを分析してニアミス候補か否かを判別します。

ニアミス候補判別処理中です(10/23)

中止

↓

ニアミス判別ソフト

しばらくお待ち下さい
8 秒

続行 中止

ステップ2

ステップ1が完了してから10秒経過すると自動的にステップ2の処理が開始されます。
途中で「続行」ボタンをクリックすればステップ2の処理が開始されます。
(「中止」ボタンをクリックすると処理を中止します)

<http://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/03driverec/download.html>

図10 国土交通省の「データ判別ソフトウェア」の実行手順

注)

平成20年度 データ判別ソフトウェアの汎用化改良(国土交通省)では、多機種(メーカー)、多車種に適用させるための汎用化を実施し、利用範囲を拡大している。

第4章

事故・ヒヤリハット場面の分析と事故再発防止対策立案

事故・ヒヤリハットデータを発生状況により事故類型・行動類型などで分類します。教育へ活用するために、映像から事故・ヒヤリハットの要因を分析します。

4-1 事故類型・行動類型などの分類

道路の状況や車両挙動、関与した車の種類など、事故・ヒヤリハット場面の評価が行えるように、発生状況の分類・整理を行います。

作業負荷に配慮しながら、事故・ヒヤリハットの状況を整理することで、ファイルの分類（例えば追突事故の教育を行いたい時などは分類されている方が便利）、事故・ヒヤリハットの発生頻度を把握し事故防止に活用などが可能となります。

ヒヤリハットの行動類型		
1	スピード超過	件
2	一時停止不履行	件
3	信号無視	件
4	踏切不停止	件
5	右左折時、安全確認不足	件
6	歩行者（自転車）妨害	件
7	ハザード誤操作	件
8	乱暴運転（危険運転）	件
9	交通違反	件
10	後方確認不足	件
11	事故未報告	件
	合計	件

図 11 月別の事故・ヒヤリハット類型の整理例

事故・ヒヤリハット場面整理票 平成 年 月 日
 運転中の状況を 欄にチェックしてください

発生時刻	午前	午後	10時	20分		
明暗	明るい		暗い			
天候	晴	曇	雨	雪 霧		
道路種別	高速道路		一般幹線道路	生活道路		
道路形状	有信号交差点内		無信号交差点内	交差点付近 直線路		
	カーブ路		その他()			
道路渋滞	渋滞していた		渋滞してなかった			
走行状態	自転車	発進	走行	徐行	減速	停車
		発進	走行	徐行	減速	停車
	相手	施設	歩行者	自転車	二輪車	乗用車
		バス	トラック	その他()		
走行方向	前進	右折	左折	後退	車線変更	
事故類型	人対車両	正面衝突	追突	出会い頭	左折時	
	右折時	その他車両相互		車両単独	その他	

事故・ヒヤリハット場面したときの状況図とその解説

状況の図	解説
	出会い頭事故のヒヤリハット 隅切により相手車両の発見が早く事故に至らなかった。速度の超過は見られない。

図 12 事故・ヒヤリハットの整理例

4-2 映像分析の視点

事故・ヒヤリハット場面の内容から、発生原因や背景を整理します。原因と防止策を分析することで教育時の解説や対策実施に活用できます。

分析では、4つのM(乗務員(Man)、車両(Machine)、走行環境(Media)、運行管理(Management))の観点で見ると課題が把握しやすくなります。乗務員や車両、走行環境からの要因は、乗務員の指導へ役立てることが出来、休憩時間の不足など運行管理上の問題は、経営者や管理者の運行管理の改善につなげる事が可能と考えられます。



乗務員要因・対向車通過を確認して油断、疲れていた、あせり・イライラ、安全確認不十分
 車両要因 ・ヘッドライトが暗い
 走行環境 ・交差点の中が暗い、対向車が下りで速度超過
 運行管理 ・教育はなされていたか、勤務態勢に問題はないか

図 13 事故・ヒヤリハットの分析の視点(対自転車の例)

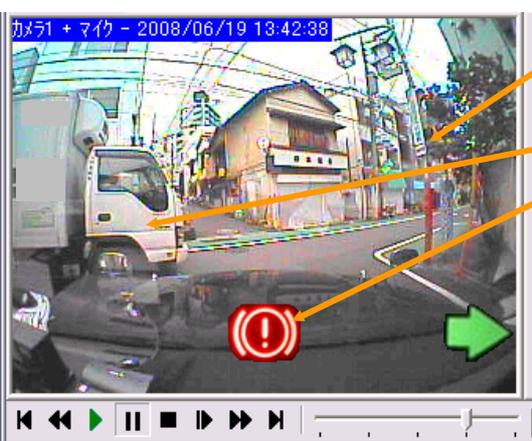
表 2 4つのMによる(乗務員、運行管理、車両、走行環境)分析の視点

4 M	内容	問題点の例
乗務員 (Man)	身体的・心理的 技能、知識、不正 確認不十分	睡眠不足、飲酒、心臓疾患、一時停止不履行、 いらいら、過積載でのカーブ通過で危険度を不認知、 歩行者の多い地区とは知らない 課題だけでなく安全運転(危険を予測し、速度抑制、 安全確認などグッドプラクティス)も分析可能
車両 (Machine)	機器の不良、人-車両 のインターフェイス	整備不足、過積載、整備不良、ピラーに死角がある、 積荷の重心が高い
走行環境 (Media)	人-道路のインターフ ェイス(見にくい・操 作しにくい)	悪天候(豪雨、積雪、霧等) カブミラが見にくい、 交差点が見にくい、長い下り坂で速度上昇、前方車 両の急停車、朝日で信号見えず、標識が判り難い
運行管理 (Management)	組織、規則 点呼等安全管理体制 交通安全教育制度	適性診断、健康診断、点呼不十分、 労務管理不十分、休憩時間不十分、 深夜勤務の連続、遅れを取り戻そうとした、 ノルマがあり焦っていた

【参考 ドライブレコーダでの映像の見方（例）】

映像を見る場合は、自分の動き、相手の動き、道路上の問題等を把握します。

- ・自分の車両の動きに問題はないか（速度、ブレーキ、合図、信号無視）
- ・道路に見通しをさえぎるものはないか（隅切り、看板、塀、電柱、カーブミラー）
- ・周辺の車両、交通（前方・側方・後方車両、駐車車両、歩行者）
- ・相手の車両の違反、予期せぬ動き（飛び出し、速度超過）
- ・迷いが発生する要因はないか（路面表示が消えかかっている、交差点が複雑、一時停止の看板が見えない）
- ・特に注意すべき状況下（駅前、通学路、住宅地、夜間、雨天）



- 交差点見通しをさえぎるもの
（隅切り、看板、塀、電柱、カーブミラーの有無）
- 相手車両車種・相手車両速度
- 自車の挙動（速度・ブレーキ、方向指示器
一時停止の有無）

図 14 狭い路地での出会い頭事故のニアミス



- 信号灯火
- フェンダーミラーに映っているもの
- 暗がりの対象物の見通し
- 交差点の見通し（明暗）
- 路面表示
- 自分と相手の通行位置（動線）

図 15 自転車との右直事故のニアミス

ドライブレコーダの映像により、個人指導、集合教育などを行います。
教育での活用場面を広げて、事故防止に役立ててください。

5-1 活用の場面

乗務員全員を対象とした定期的な教育、危険と思われる乗務員への指導、経営者や運行管理者が安全方針策定時に利用、冊子を作成し自主学習を行うなどがあります。

教育での活用場面を以下に示します。それぞれの教育の中で、ドライブレコーダによる事故・ヒヤリハット映像を用いて参加・討議型の講習などを実施します。

表3 教育の分類

分類	内容	実施方法
定期的な教育	明け番教育	勤務が終了した乗務員に対して、1時間程度の教育を実施する。
	点呼時教育	出庫前に、10分程度の教育を実施する。
	定期講習会	班別等に定期的な講習会を実施する。
	新人教育	定期的に新人(個人、複数)乗務員に対して、教育を実施する。
危険防止の指導教育	事故惹起者教育	事故を起こした乗務員に対して教育を実施する。
	危険乗務員指導	一時不停止や速度超過などを起こしている乗務員に対して、個人的に教育を実施する。
その他	自主学習用の冊子などの配布	自社のヒヤリハットを冊子として整理し、乗務員に配布する。

【定期的な教育の事例】

【明け番教育、定期講習会、新人教育】

明け番教育、定期講習会、新人教育で、事故・ヒヤリハット映像を利用する場合、一定の時間（20～30分程度）あれば実施可能です。方法は、

映像を見せながら、「どんな危険が潜んでいるか」、「どんな原因でヒヤリハットが起きたか」、「どのようにすれば事故が防げると思うか」と問いかけながら議論を行います。



図 16 明け番講習の状況

また、点呼時教育では、「事故防止」に加えて「営業上の確認や注意」等を短時間で実施する必要があるため、点呼前の待ち時間に、事故・ヒヤリハットデータを待機場所で上映し、自由に見ていただく事も方法として考えられます。



図 17 点呼前の事故・ヒヤリハットの上映

【危険防止の指導教育（事故惹起者教育）】

事故を起こした乗務員に対し、ドライブレコーダデータを活用した教育を実施します。

事故の内容や場面を思い出しながら（映像がない場合と比べて）より具体的・効果的な防止策が検討できます。手順（例）を以下に示します。（複数人で実施する形式）

自ら起こした事故について、発生日・時間帯、事故の概要を本人が説明
それでは見てみましょうとってドライブレコーダデータを上映する。

管理者は以下について問いかけ答えてもらう。

その時の心理状態(焦り、いらいらは無かったか)

徐行や一時停止など安全運転、確認の有無

コマ送りをしながら動作に問題がなかったかを確認していく。
 停止位置、停止タイミング、徐行の有無、右左折の合図の有無
 十分に安全確認したか
 参加者全員でどうすれば防止できたかを議論する。
 事故防止をどのようにすれば出来たかを、管理者がアドバイス

【危険防止の指導教育（危険乗務員指導）】

ドライブレコーダを活用した危険乗務員指導では、ドライブレコーダデータに以下の事象が見られた場合、次回出勤時に改善指導書（下図）を発行し、事故・ヒヤリハット映像等を見ながらの指導を行うものです。

- ・事故
- ・ヒヤリハット(急ブレーキ、急ハンドル)
- ・危険運転

特に、速度超過、乗降時の合図の出し方が悪い場合、ブレーキやハンドル操作の問題運転 等

危険運転改善指導書					
車号 _____ コード・氏名 _____ 殿 あなたの運転がドライブレコーダーに記録されています。 この用紙を持参の上、窓口に申し出て閲覧し、今度の 運転に活かし、事故防止に努めてください。 日時 平成 _____ 年 _____ 月 _____ 日 _____ 時 _____ 分	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 50%;">作成者</th> <th style="width: 50%;">指導者</th> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> </tr> </table>	作成者	指導者		
作成者	指導者				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">指導内容(危険行為)</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">改善報告</td> </tr> </table>	指導内容(危険行為)	改善報告	コード・氏名 _____		
指導内容(危険行為)	改善報告				

図 18 危険運転の改善指導書

【自主学习用の冊子などの配布】

自社のヒヤリハットを冊子として整理し、乗務員に配布している事例があります。タクシー事業者では教育にまとまった時間をとりにくい問題もあり、「自主的な学習」は一つの効果的な方法と考えられます。



歩行者の信号無視でヒヤリハット

事例① (竹橋営業所)
歩道のある幹線道路を直進中、横断歩道にさしかかったが、横断歩道側が青信号なので通過しようとした。歩行者が携帯電話を片手にヘッドホンで音楽を聴きながら突然横断歩道に踏み出した。法定速度だったので急停止できなかったがヒヤリとした。

事例② (豊田営業所)
夜間1時過ぎの永代通りを直進中、前方の信号は青信号の連続だったが、横断歩道に近づくと、何か影のようなものが横断歩道に見えたので急ブレーキを踏むと、高齢の男性が小走りで横断しているところ、車道にヒヤリとした。

事例③ (日本橋営業所)
休日昼前、増上寺小川町付近の路地から、広い歩道との交差点を有信号で通過したところ、横断歩道側で急ブレーキを踏んでいるおばあさんの姿が、4才位の男の子が突然駆け出して横断してきた。急ブレーキで事故を避けることができたもののヒヤリとした。

事例④ (大森営業所)
谷町方面からミッドタウンに行こうと、六本木交差点の右折車線から右折信号に促して発進したところ、右折方向の横断歩道をかけて渡っている歩行者がおり、ハットして急停車した。

事例⑤ (銀座営業所)
月曜日の午後1時頃、銀座通りの銀座5丁目交差点で信号待ちの横断歩道、信号が青になったので発進しかけたところ、左後方から車の前を横切って横断歩道を走り抜けていく歩行者がありヒヤリとした。

事例⑥ (荒川営業所)
平日の昼過ぎ、赤坂見附交差点にさしかかると信号が黄色に変わったが、停止するには急ブレーキになってしまったと思い、そのまま通過しようとした。前方の横断歩道には、すでに横断している歩行者がいてヒヤリとした。

図 19 ヒヤリハット事例集 (冊子)

5-2 教育準備、実施までの手順

ドライブレコーダは、自社で発生した身近な事故・ヒヤリハット場面を乗務員等に示すことができるため、各事業者が持つ課題への対応には有効となります。

また、新入社員の導入教育、事故惹起者への教育など、目的にあわせ対象者や方法を計画する必要があります。

実施手順を以下に示します。

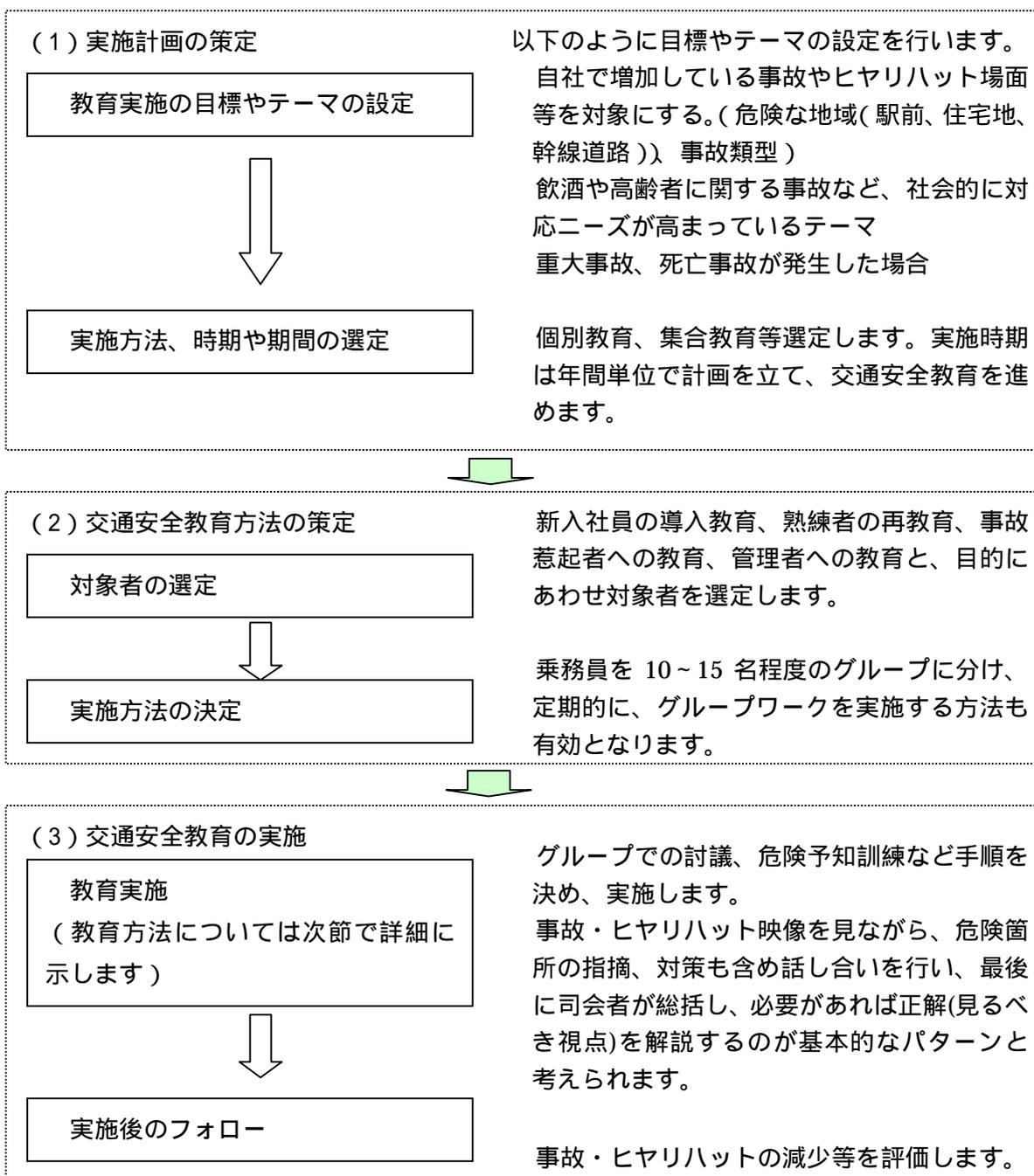


図 20 教育実施の流れ

5-3 教育実施

映像を用いた教育は、参加者全員が見られる形で再生し、指導者による映像の説明、危険予知や事故予防に関する参加者全員が加われるような、ディスカッション方式の指導方法を取ることが効果的です。

(1)教育の実施手順

教育の実施手順を以下に示します。

事前準備

事故・ヒヤリハット映像、プロジェクター、パソコンを準備する。

トレーニングの開始

事業所で収集した映像記録型ドライブレコーダ映像を見せ、事故・ヒヤリハット場面は日常の業務の中で実際に発生していることを説明する。

危険予知訓練(映像を見ながら質問し、考えをまとめてもらう)

事故・ヒヤリハット映像を見せる(映像の説明)。

- ・夜間に走行しています
- ・交通量はそれほど多くないようです
- ・照明はありますがあまり見通しは良くないようです

事故・ヒヤリハット場面の直前で停止 どんな危険が潜んでいますか？



- ・無灯火の自転車と接触
- ・歩行者に気づかず接触
- ・対向車のライトが眩しく、自転車の発見が遅れる

夜間のヒヤリハット場面

どうすれば事故が防げますか？

- ・交通量が少なくても、見通しの悪い区間は徐行して通過する。
- ・対向車がない場合は、ライトを上向きにして走行する。
- ・歩行者や自転車の発見が遅れないよう、予測しながら走行する。

防止策について話し合う。

- ・参加者主体の、事故再発防止策について話し合う。
- ・どのようにすれば危険が防げるか・複数班で実施する場合、班毎に発表
- ・最後に回答例を提示する。

図 21 ドライブレコーダを活用した安全教育の手順

(2)教育実施での留意事項

教育を実施する場合、安全運転管理者等指導者は以下に注意して、皆で安全意識・知識の向上を図ります。

個人攻撃や誹謗中傷とならないように注意し、あくまでも疑似体験から「気づき」を促す事が重要となります。

自由な雰囲気の中で思いつくまま連想し、できるだけ多くのアイデアを出します。

何故このような行動を取ったのでしょうか、どうすれば安全に通過できるでしょうかというように、相手に考えさせる質問を行います。

結果は紙に書いてもらい、後から思い起こせるようにする事も有効です。

はじめに意見が出ない場合、ひとりずつ指す、考えを紙に書いてもらう方法もあります。

【教育用ツールの例】

ツールは、改めて作成しなくとも、映像データをもとに教育を進めることは可能です。ただし、以下に示すような「導入部」、「課題・事故の傾向の説明」、「潜在危険の予測」、「要因分析」、「要因解説」の順に実施する事が効果的です。

自転車事故の防止について

映像記録型ドライブレコーダによる
事故・ヒヤリハットから学ぶ

事故・ヒヤリハット映像から作成する、教育用ツールの例を示します。

前半が「最近の事故の特徴」で、何故この学習が必要なのかを理解します。

後半が「事故・ヒヤリハットから見た注意点」で、危険予知や安全運転の方法を学びます。

図 22 教育の開始(導入部)

【自転車事故による死傷者の年齢】

- 自転車乗用中の負傷者は、16～24歳(構成率21.2%)が最も多く、次いで15歳以下(同19.6%)と合わせて約4割を占めます。死者数では、65歳以上が約3分の2を占めています。
- 自転車事故防止では、若い人や高齢者への注意が必要となります。

自転車乗用中の死傷者数の年齢別割合

最近の事故の傾向を整理し、乗務員に問題点を説明します。

自社のデータなどなるべく身近なものを使い特徴を示します。

- 乗務員や被害者の属性(年齢・経験)など
- 事故が起きた場所、時間、時系列の変化

図 23 事故・ヒヤリハットの傾向(課題・事故の傾向の説明)



幹線道路での事故・ヒヤリハット
 どんな危険が潜んでいますか？



はじめに事故・ヒヤリハットが発生する直前で映像を止めて「どんな危険が潜んでいますか」と問いかけて、討議を行います。

回答例

夜間の見通しが悪い 自転車が方向を変える等

図 24 潜在する危険の予測(潜在危険の予測)



どんな原因でヒヤリハットが起きたかわかりますか？
 どのようにすれば事故が防げると思いますか？

次に画像を動かした後「どんな原因でヒヤリハットが起きたかわかりますか」と問います。

回答例

前方の車をさけ、急に方向を変えた 等
 どのようにすれば事故が防げると思いますか？

回答例 前方・周辺のお交通の挙動を先読みし、安全を確認できなければ徐行

図 25 ヒヤリハットの要因分析(要因分析)



事故・ヒヤリハットを解説します

- 幹線道路では、自転車も高速で自動車をすり抜けていくことが考えられます。
- 追い抜いていった自転車でも、他の車両を避けるなど、急に動きを変えるかもしれません。
- この事例では、すり抜け自転車が、左折のため減速した車をさけるため、急に方向を変えたものです。他交通の挙動を先読みすれば事故を防止できます。



図 26 ヒヤリハットの要因解説(要因解説)

PDCA サイクルにより、安全方針策定、ドライブレコーダ導入、教育・訓練の実施、監視、安全管理体制の継続的改善を実施します。

事業者、業界、国における安全方針策定への活用も検討します。

これまで示したドライブレコーダ活用方法を参考にしながら、継続的な運用を行います。事業者毎の規模により、個人指導中心に実施するなど実施しやすい方法を、事故の発生状況により教育の回数を決めるなど方法を工夫して進めてください。

基本的にはPDCA サイクルに従い、目標を設定し、達成を確認し、改善するという流れで進めます。

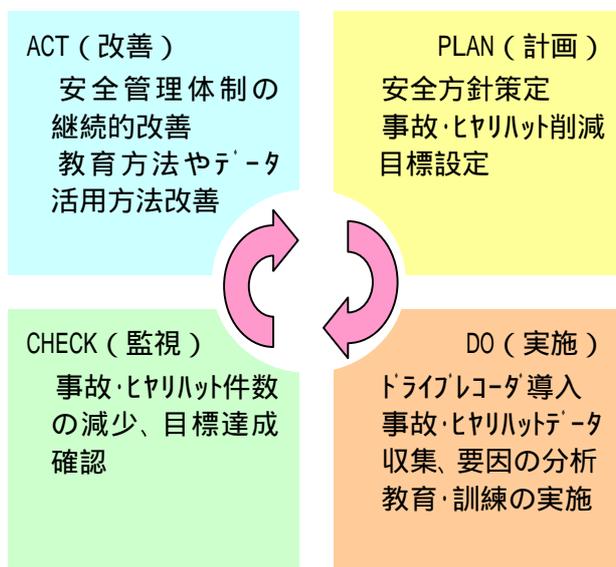


図 27 PDCA サイクルとドライブレコーダの継続的な活用

ドライブレコーダによる事故・ヒヤリハットデータは、経営者、運行管理者が集まり、安全対策、方針の策定を行う場合にも活用可能です。「最近発生した事故・ヒヤリハットについての報告」、「その際どのような対策が効果的か、どのようにすれば防げるか」等を管理者レベルで話し合います。さらに、業界や国などでの方針策定にも活用が期待できます。

表 4 安全方針の策定

分類	内容	実施方法
安全方針策定	事業者での方針策定	自社の事故・ヒヤリハットの映像を確認し、全社的な安全運転方針を決定する。 ・上層部(経営者)、運行管理者等会議 ・安全衛生委員会での活用
	業界での方針策定	・業界での利用(安全大会、業界基準の設定)
	国での方針策定	・国土交通省検討会での利用

統計分析

事故・ヒヤリハット場面場面を整理し、どのような事故・ヒヤリハット場面が多いかを分析します。発生地点や事故類型も含め傾向を把握し、対策を検討します。

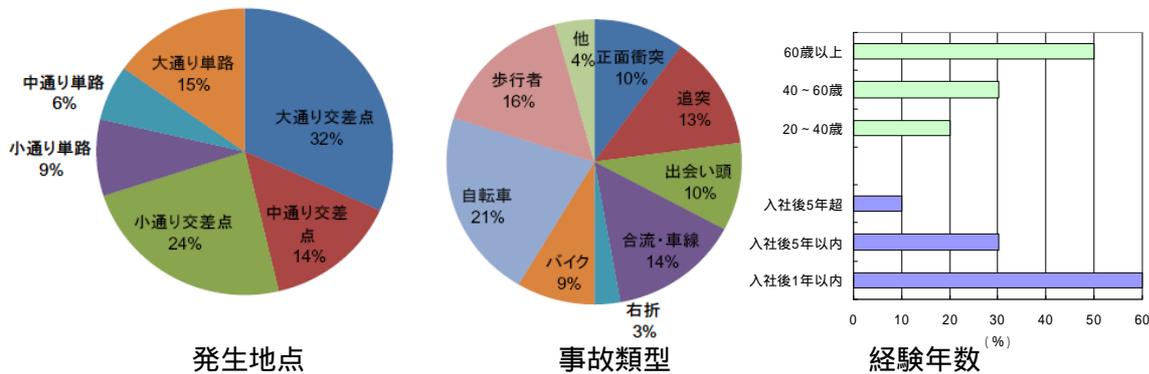


図 28 映像記録型ドライブレコーダの分析結果例

対策を検討する場合、4つのEから適切な対策を決める方法があります。事故・ヒヤリハット場面から教育がなされているか（Education 危険を予測する運転方法を学ぶなど）、技術的な問題は無い（Engineering）、模範・好事例を共有化する（Example）、強化・徹底（Enforcement）面から問題点を事実に基づいて具体的に分析・考察します。

表 5 4E分析による対策の立案例

教育 Education	乗務員	運転技能の向上や、危険予知能力の向上などを図ります。
	車両	車両の制動能力の認知
	走行環境	事故が起こりやすい環境の認知も重要です。
技術 Engineering	車両	地理不案内による迷い等が観測されたらカーナビの導入、後方・側方の危険認知遅れには補助ミラーや後方監視カメラなど、機器や技術により安全確保が出来ないかを検討します。
	走行環境	
模範・好事例 Example	乗務員	映像記録型ドライブレコーダにより収集した事例より、事業社内で危険事象や課題を共有化します。
	運行管理	ドライバー、運行管理者や経営者も含めて共有します。
強化・徹底 Enforcement		危険地帯、通学路、商店街など事故・ヒヤリハット場面が多発する地域では、徐行や最注意運転をおこなう、事業所職員による安全パトロールを行うなど強化・徹底を図ります。

危険箇所（ハザード）マップ

事故・ヒヤリハット場面が多発する地点を整理し、地図上に示す事で、安全への注意を促します。特に事業所周辺の通学路や商店街など注意すべきポイントを示す事も有効となります。

地域に配布する事で、住民の安全への意識が向上される、事業者が地域の安全へ積極的に対応しているという理解を得る効果が期待できます。

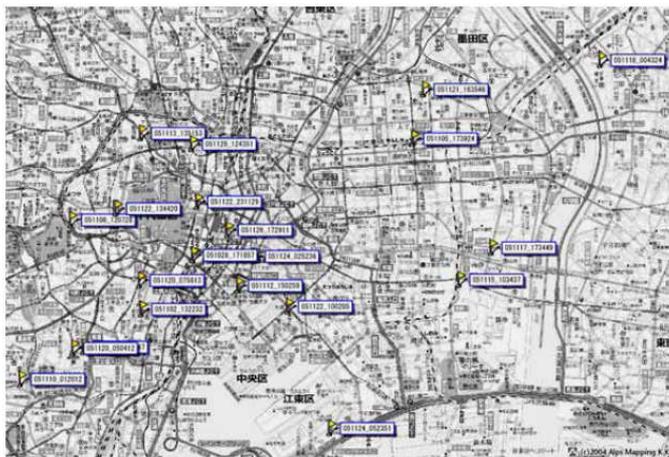
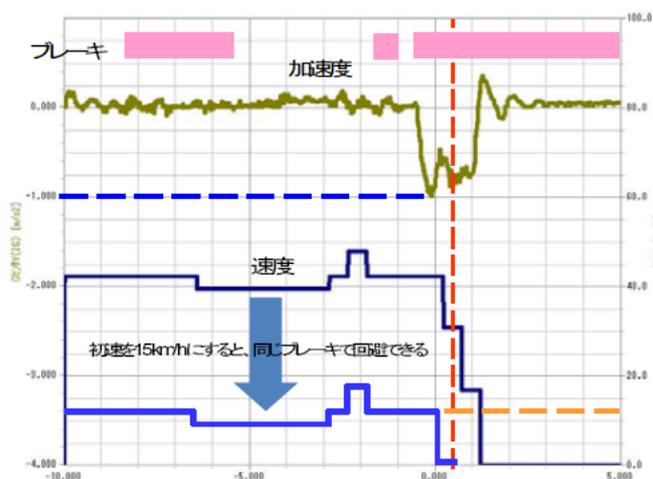


図29 24台のタクシーが1ヶ月に遭遇したニアミスの発生地点

運転操作、車両挙動データからの評価および教育

運転操作、車両挙動データからブレーキタイミングなど運転操作の課題を評価し、教育を行います。



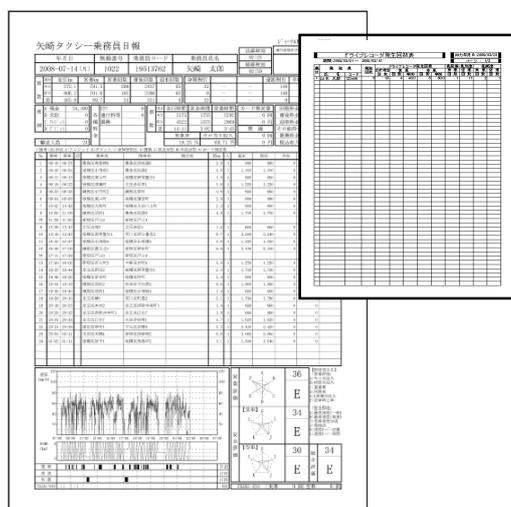
ドライブレコーダでは、ブレーキ操作や速度、加速度が把握できるため、事故時のデータからどのくらいの速度であれば事故が回避できたかなども分析可能となります。

図30 映像記録型ドライブレコーダデータから判る事故再発防止に有効なブレーキ操作

ドライブレコーダとデジタルタコメータの連携

走行中の走行速度やエンジン回転などの変化を把握、記録する「デジタルタコグラフ」と「ドライブレコーダ」を連携することで、運行管理に役立てる事が出来ます。

デジタルタコメータにより、速度、加速度等を常時監視し、問題のある運転(急加速、高速運転等)を運転行動全体として把握する。さらにドライブレコーダにより、更に危険度の高い事故・ヒヤリハットを記録することで、詳細な運転指導や運行管理が可能となります。



デジタルタコグラフにより出力される帳票をもとに、乱暴な運転者を抽出、その際の運転時の映像を分析、指導へ活用する。

図 31 デジタルタコグラフ 帳票 出力例

データ解析の事業化

事業者が事故・ヒヤリハットデータ収集後、データ解析については専門の事業者が行い、自動車運送事業者の負荷を低減させることも、今後の検討課題である。