

平成20年度
映像記録型ドライブレコーダ活用モデル事業
調査報告書

平成21年3月

国土交通省自動車交通局

本調査のまとめ

背景：ドライブレコーダ出荷規模は平成 20 年度末で約 40 万台
(うち事業所向けは約 26 万台あり平成 19 年度末から 1 年間で 1.3 倍の増加)
活用手順書により、安全マネジメント、事故防止への活用を促進する必要がある。

1. ドライブレコーダ活用手順書（マニュアル）に盛り込む内容の検討 3 頁

運輸安全マネジメント制度や事業者の実態や要望、機器の仕様等を踏まえ検討

(1) 運輸安全マネジメントへのドライブレコーダ活用

- ・安全マネジメントの効果を高める観点から、マネジメント手法及び、安全マネジメントにドライブレコーダを活用する方法について整理
- ・「安全情報を事業者内部で共有」「事故情報報告、適切な措置」等にドライブレコーダを活用

(2) ドライブレコーダ活用に関するニーズ把握

導入時の課題とニーズ

目的を明確にしながら、機能や機種を選定する 7 頁

目的：事故処理、教育への活用、運転指導、防犯、経済運転

収集データ：前方映像、車両挙動（速度・加速度）、運転操作（制動、方向）、緯度/経度、音声

機種の種類：データ回収（カード・無線 LAN）、記録条件（トリガ・常時記録）、カメラ（前・車中）

映像データの収集と活用

継続性（作業負荷・費用）に配慮し運用方法を選定する 14 頁

記録媒体を使用して、データを収集すると作業負荷が大きく、負荷の少ない方法で対応すべき

収集方法：事故のみ、事故+ヒヤリハット、危険運転者、全データ収集を選定する

事故・ヒヤリハットデータの抽出

効率的にデータ抽出、ヒヤリハット分類（事故類型）を行う 20 頁

段差通過等不要の環境データが混在し、データを効率的に取り除く必要がある

抽出方法：目視、判別ソフト、メーカーの危険度ランク表示等の方法から選定する

事故・ヒヤリハット場面の分析

事故・ヒヤリハット場面の分析を行う 23 頁

画像データの分析方法について示す

安全運転教育への活用

事故・ヒヤリハットによる教育を行う 24 頁

定期的な教育：明け番教育、点呼時教育、定期講習会、新人教育

危険防止の指導教育：事故惹起者教育、危険運転者指導

その他：上層部（経営者）、運行管理者等会議、自主学习用の冊子

高度な活用方法

高度な活用を参考にする 31 頁

高度な活用方法について（統計分析や危険箇所マップ等）

2. 活用手順書案の作成及び試行・検証 34 頁

事業所で手順書案、教育ツールを試行し、改善を行う

新たに導入する事業所、事故防止への活用を望む事業所に活用方法を提示する。

ドライブレコーダ機器の機能についても、導入時や更新時に配慮して掲載する。

データの収集、処理方法、教育方法について提示する。

3. 活用手順書の提案 38 頁

1. 映像記録型ドライブレコーダの導入 目的の明確化、機器選定の考え方
2. 運転時の映像データの収集 継続的にデータを収集出来る方法を選定、実施方法を提示
3. 事故・ヒヤリハット映像データの抽出と場面の整理 ソフトウェア活用によるデータ抽出
4. 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・ヒヤリハット場面の評価
5. 教育の実施 教育の準備の方法、実施方法、
6. 運輸安全マネジメントでの活用 PDCA サイクルによる、安全管理体制の継続的改善

目次

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1. 調査の概要 | 1 |
| 1.1 調査の目的 | 1 |
| 1.2 検討の進め方 | 1 |
| 1) ドライブレコーダ活用手順書(マニュアル)に盛り込む内容の検討 | 2 |
| 2) 活用手順書の作成及び試行・検証 | 2 |
| 3) 活用手順書の提案 | 2 |
| 4) ドライブレコーダに関する調査 | 2 |
| 2. ドライブレコーダ活用手順書(マニュアル)に盛り込む内容の検討 | 3 |
| 2.1 運輸安全マネジメントへのドライブレコーダ活用 | 3 |
| 1) 運輸安全マネジメント制度の導入 | 3 |
| 2) PDCA サイクルによる運輸安全マネジメント体制の構築 | 3 |
| 3) 事故・ヒヤリハット場面の分析と活用 | 3 |
| 4) 運輸安全マネジメントの組織体制と教育実施までの流れ | 4 |
| 5) 運輸安全マネジメントへのドライブレコーダ活用 | 4 |
| 2.2 ドライブレコーダ活用に関するニーズ把握 | 6 |
| 1) 導入時の課題とニーズ | 7 |
| 2) 映像データの収集と活用 | 14 |
| 3) 事故・ヒヤリハットデータの抽出と分類・整理 | 20 |
| 4) 事故・ヒヤリハット場面の分析 | 23 |
| 5) 安全運転教育への活用 | 24 |
| 6) 高度な活用方法 | 31 |
| 3. 活用手順書の作成及び試行・検証 | 34 |
| 3.1 活用手順書の試行・検証方法 | 34 |
| 3.2 活用手順書及び教育用ツールの作成 | 35 |
| 1) 活用手順書の作成 | 35 |
| 2) 教育用ツールの作成 | 35 |
| 3.3 検証結果 | 36 |
| 1) 手順書に対する意見 | 36 |
| 2) 教育用ツールへの意見 | 37 |
| 4. 活用手順書の提案 | 38 |
| 4.1 検証結果を踏まえた活用手順書作成方針 | 38 |
| 4.2 活用手順書の作成 | 38 |
| 5. ドライブレコーダに関する調査 | 39 |
| 5.1 実施目的 | 39 |

| | |
|----------------------------------|----|
| 5.2 実施方法 | 39 |
| 5.3 集計結果 | 39 |
| 参考資料 1 事業者へのヒアリング結果 | 40 |
| 参考資料 2 活用手順書案の試行・検証後のヒアリング | 48 |
| 参考資料 3 事故・ヒヤリハットによる教育用ツール | 51 |

【映像記録型ドライブレコーダ 活用手順書】

1. 調査の概要

1.1 調査の目的

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）は自動車運送事業者において導入が進んでいるが、ドライブレコーダを単に搭載するだけでなく、ドライブレコーダで記録された事故やヒヤリハット（事故には至らないが事故に近い）映像が安全教育に活用されなければ、事故防止の効果は期待できない。しかし、ドライブレコーダで記録されたデータには、当面の目的には不要なデータが非常に多く、必要情報の抽出を始め、回収及び解析を行うために多大な労力を必要とすることから、ドライブレコーダの活用が進まない要因の一つとなっている。

このため、本調査では、ドライブレコーダを導入した自動車運送事業者等が、回収したデータを効果的に事故防止・交通安全方策に活用出来るようにするため、回収したデータから安全教育へ活用する方法等について検討を行い、自動車運送事業者におけるドライブレコーダ有効活用の支援を図ることを目的とする。

1.2 検討の進め方

本調査における検討内容及び、実施フローを以下に示す。活用手順書を運輸安全マネジメント制度や事業者ヒアリング（現状の活用方法や要望）、教育現場の視察、メーカーヒアリング（機器仕様）等を踏まえ作成し、事業者の試行・検証により改善を行い、手順書を作成した（図1）。

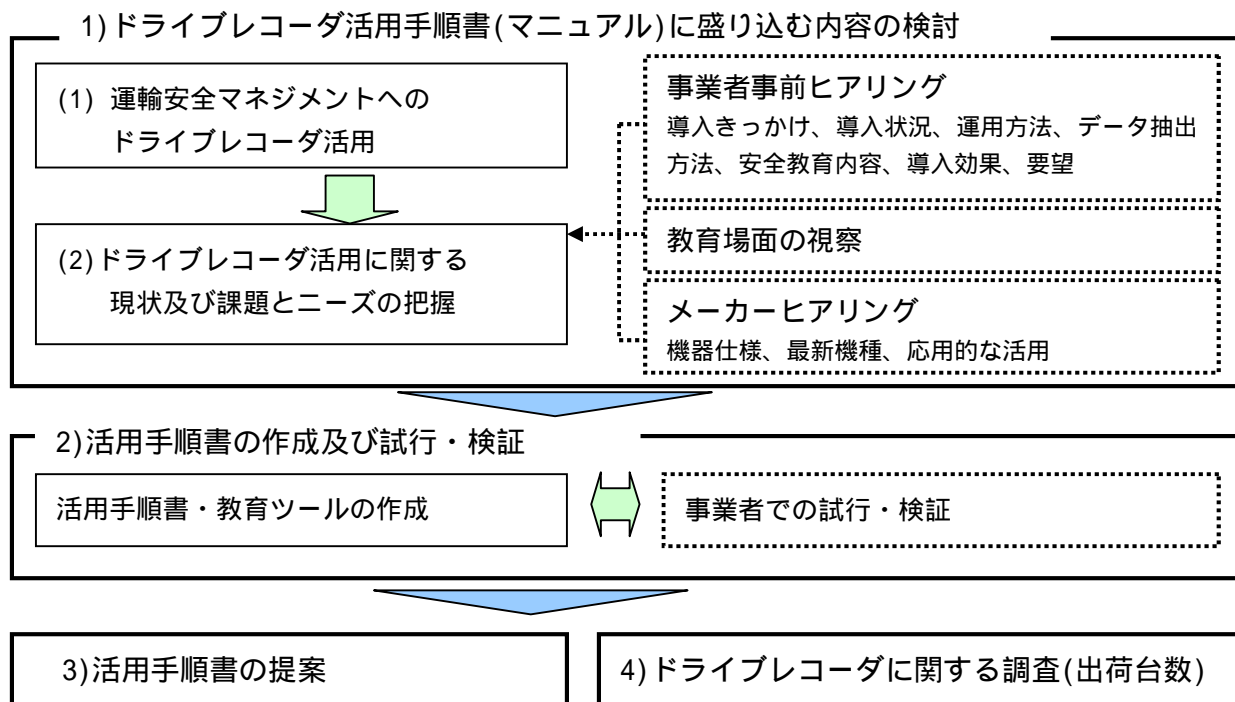


図1 業務実施フロー

1) ドライブレコーダ活用手順書(マニュアル)に盛り込む内容の検討

自動車運送事業者が、ドライブレコーダに記録されたデータから、安全教育に活用するため必要となる情報について検討を行い、運行管理者等がデータを収集、解析や乗務員教育に利用する方法と手順を示した活用手順書を作成した。検討手順を以下に示す。

(1) 運輸安全マネジメントへのドライブレコーダ活用

安全マネジメントの効果を高める観点から、ドライブレコーダ活用方法について整理を行う。

(2) ドライブレコーダ活用に関するニーズ把握

過年度までの検討結果、自動車運送事業者、メーカー等へのヒアリングを通じて、ドライブレコーダ活用に関する課題やニーズ、現状の活用事例等を把握、整理する。

2) 活用手順書の作成及び試行・検証

「ドライブレコーダ活用に関する現状及び課題とニーズの把握」結果を受け、活用手順書に掲載する内容を検討、手順書を試作する。試作した活用手順書を用い、自動車運送事業者の協力のもと、乗務員教育等への活用について試行・検証を行う。

3) 活用手順書の提案

試行・検証結果をもとに、ドライブレコーダ活用手順書(マニュアル)を作成する。

4) ドライブレコーダに関する調査

ドライブレコーダの普及状況等を把握するため、昨年度に引き続き、製造メーカー等に対して出荷台数等の調査を行う。

本調査では、ドライブレコーダメーカー及び自動車運送事業者等関係者の協力を得ながら進めた。

また、「平成20年度 映像記録型ドライブレコーダ活用モデル事業検討会」を設置し、調査方法、解析方法、結果のまとめ方等について審議・検討を行った。

平成20年度 映像記録型ドライブレコーダ活用モデル事業検討会委員名簿

| | | | |
|----|--------|-------------------|--------------|
| 座長 | 堀野 定雄 | 神奈川県大学工学部 | 准教授 |
| | 酒井 一博 | 財団法人労働科学研究所 | 常務理事・所長・研究主幹 |
| | 小野 古志郎 | 財団法人日本自動車研究所 | 研究主幹 |
| | | 兼 (財)交通事故総合分析センター | 主任研究員 |
| | 相川 春雄 | 社団法人日本バス協会 | 安全輸送委員会委員 |
| | 島内 技 | 社団法人全日本トラック協会 | 交通対策委員会委員 |
| | 榎元 紀二郎 | 社団法人全国乗用自動車連合会 | 交通事故防止委員会委員 |
| | 黒仁田 祥三 | 独立行政法人自動車事故対策機構 | 安全指導部マネージャー |

2. ドライブレコーダ活用手順書(マニュアル)に盛り込む内容の検討

運行管理者等がドライブレコーダデータを収集、分析や乗務員教育に利用する方法と手順を示した活用手順書の内容を、運輸安全マネジメント制度や事業者の実態や要望、機器の仕様等を踏まえ検討する。

2.1 運輸安全マネジメントへのドライブレコーダ活用

運輸安全マネジメントの効果を高める観点から、マネジメント手法及び運輸安全マネジメントにドライブレコーダを活用する方法について整理を行った。

1) 運輸安全マネジメント制度の導入

ヒューマンエラーが関係すると見られる事故・トラブルの多発を背景として、「運輸安全一括法」が平成 18 年 10 月に施行された。この中で自動車運送事業者等が、運輸安全マネジメントを適切に進められるよう、安全管理規程の作成が義務付けられ、以下に示すとおり、基本的な方針、管理体制、管理の方法等を明確にしながら運輸安全マネジメントを実施することが求められている。

- ・ 輸送の安全を確保するための事業の運営に関する方針、取り組み、遵守事項等
- ・ 輸送の安全を確保するための事業の実施及びその管理の体制に関する組織体制、経営者の責務等
- ・ 輸送の安全を確保するための事業の実施及びその管理の方法に関する、情報の伝達及び共有、事故等の防止対策の検討及び実施、教育及び研修に関する事項等

2) PDCA サイクルによる運輸安全マネジメント体制の構築

効果的な運輸安全マネジメント体制の確保には、目標を達成するための計画(Plan)を立て、これを実行(Do)し、適切な評価(Check)を行い、その結果を次の計画に活かすために改善(Act)していくといった一連の取り組み PDCA サイクルを継続的に実施する必要がある。

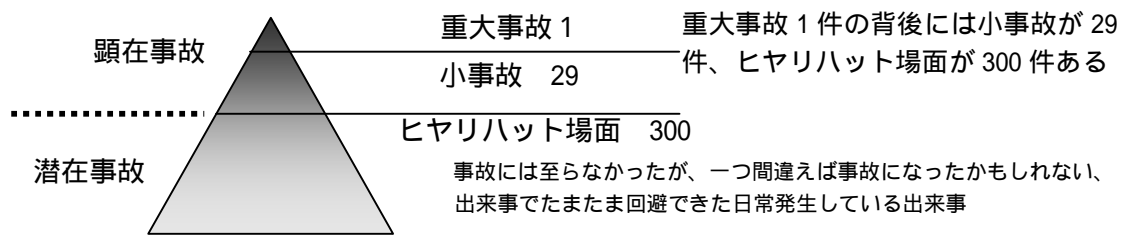
このような取り組みは事業所全体の運輸安全マネジメントにととまらず、例えば教育実施時に、乗務員教育の計画、実施、再発防止や事故削減効果の把握、教育手法の改善など個々の場面で継続的改善に活用できる。

3) 事故・ヒヤリハット場面の分析と活用

事故等に関する情報から要因を分析して、その結果が経営トップから現場まで認知され、教育や運行管理の見直しなど再発防止に活用される必要がある。

しかし、稀にしか発生しない事故に対して、事故が発生する前に乗務員の問題点を把握・指導・改善することはこれまで困難とされてきた。しかしながら、「事故」に加えて、「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パターンを把握する試みが進められている。

事故・ヒヤリハット事例を系統的に蓄積することができれば、事故直前の状況から危険を洗い出す「危険予知訓練」や気づきの敏感さを育成することにも活用できる。



顕在事故と潜在事故は構造的に連続している。そこで、対象件数が少ない事故だけから交通安全対策を考えようとするのではなく、日常のヒヤリハット場面も含めて対策を考える。ヒヤリハットは「たまたま事故にならなかった」だけで、事故の発生構造と同じととらえることができる。

図2 ハイน์リッヒの法則

4) 運輸安全マネジメントの組織体制と教育実施までの流れ

運輸安全マネジメントを効果的に実践していくためには、自動車運送事業者が、運行管理者、乗務員、経営者等組織内での役割を確立して、事故等の再発防止・予防策の検討、定期教育、事故惹起者向け講習など日々の業務の中で実施していく必要がある（図3）。

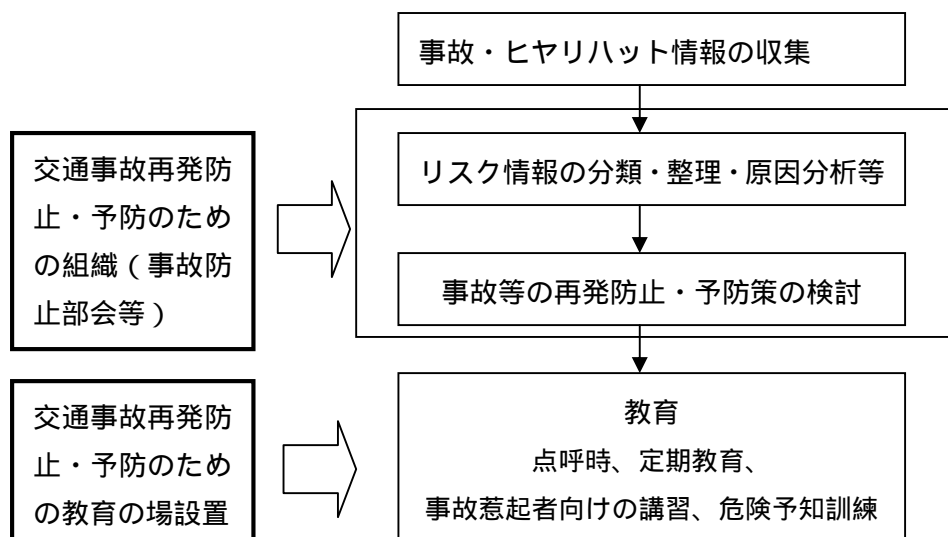


図3 交通事故再発防止・予防のための組織体制・教育実施までの流れ

5) 運輸安全マネジメントへのドライブレコーダ活用

事故・ヒヤリハット場面の映像や車両挙動を記録することができるドライブレコーダは、近年自動車運送事業者で導入が進んでおり、導入により事故発生時の記録映像としての活用（事故処理への対応）事故・ヒヤリハットが起きた要因の分析・映像を教育への活用する（教育）、車内カメラを設置した場合の乗務員の安全確認や運転操作状況の把握、車内事故の防止と記録等に活用されている。運輸安全マネジメントの効果を高める観点から、ドライブレコーダ活用方法について示す。

運輸安全マネジメントでのドライブレコーダ活用

運輸安全マネジメントでは、「輸送の安全に関する情報を事業者内部で共有する」「事故

等に関する情報を明確にし、適時適切に報告、適切な措置を講じる」ことを求めている。

ドライブレコーダを活用すると、リスク情報の報告や共有と、防止対策の検討・立案を効率的・効果的に進めることができる。各事業所内で発生する「事故や日常のヒヤリハット場面」のデータを収集して、人（乗務員、相手）・車両・走行環境・運行管理の観点から事故やヒヤリハット場面の背景要因を分析、事故防止対策の立案や教育に活用する。

PDCA サイクルに整合するドライブレコーダ活用
PDCA サイクルの中でドライブレコーダを運用する場合、以下の流れで対応可能である。

PLAN：「安全目標・方針策定」

DO：「ドライブレコーダ導入、データ収集・要因の分析、教育の実施」

CHECK：「事故・ヒヤリハット件数の減少、目標達成確認、監視」

ACT：「安全管理体制の改善」

事業所トップの責任で PLAN DO CHECK ACT
をある周期（1年又は適切な期間）で回す（図4）。

事故・ヒヤリハットデータの活用

交通事故発生時に加え、日常的なヒヤリハット場面も含めて収集・分析し、交通安全教育等に活用することにより、「再発防止」から「事前の事故抑止」の効果も得られると考えられる。ドライブレコーダを利用し、事故・ヒヤリハットデータを収集、事故リスクアセスメント（評価）、乗務員の危険感受性の向上に役立てる。

今後も事故・ヒヤリハット情報の社内共有や分析による対策立案への活用、交通安全教育への活用を促進する必要がある。特に、以下に示すような、教育や対策立案場面での活用が重要となるため、活用手順書にも各内容を盛り込むこととする（図5）。

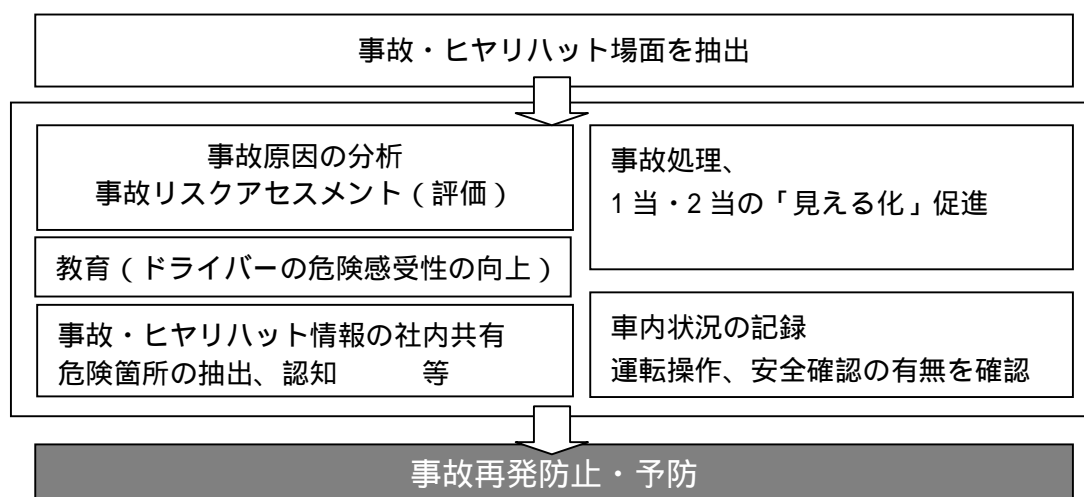


図5 運輸安全マネジメントへのドライブレコーダの活用

2.2 ドライブレコーダ活用に関するニーズ把握

本調査では、運輸安全マネジメントの一連の流れ中で、事故やヒヤリハット場面を記録・分析して交通安全教育に活用するため、既存資料の整理や、タクシー事業者あるいはドライブレコーダメーカーへのヒアリングを実施し、これまでの活用状況や課題を整理した。

(事業者ヒアリング結果は「参考資料1 事業所へのヒアリング結果」参照)

過年度までの検討等からドライブレコーダは、強い衝撃(トリガ)から得られた映像に段差通過等安全対策に直接活用できない環境データが含まれ、除去する必要があるなど、収集したデータ整理に手間がかかることが挙げられた。このため、ドライブレコーダ導入時の課題にとどまらず、データ収集から抽出、分析、安全運転教育への活用まで、データ整理フローに従ってとりまとめた。整理フロー及び整理内容を以下に示す。

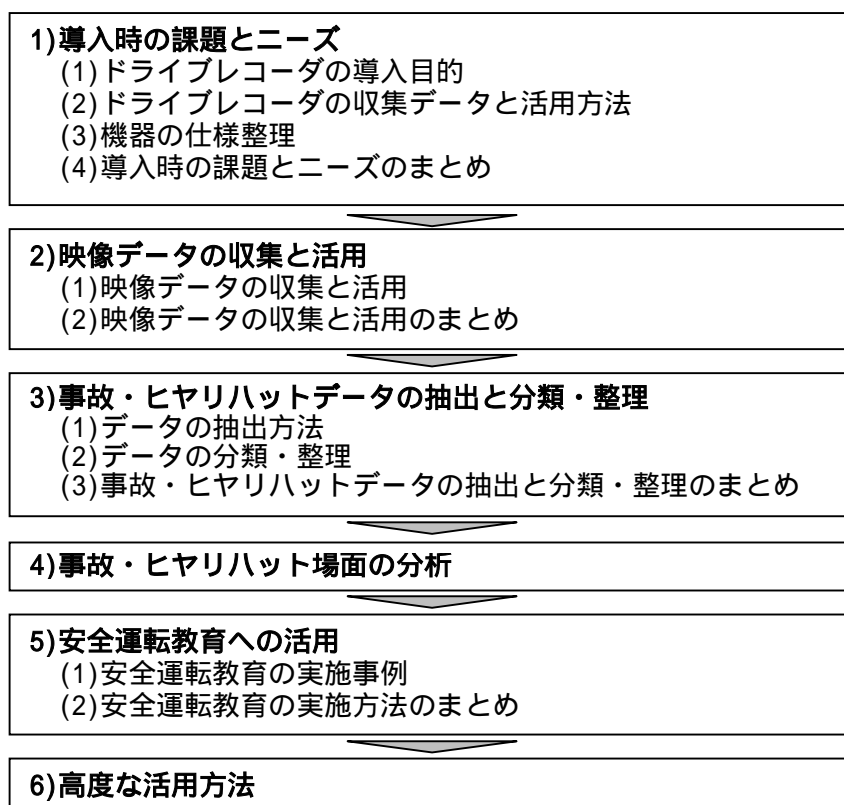


図6 映像記録型ドライブレコーダのデータ活用フロー

調査手法としては以下の通りとした。

既存資料、調査研究からの把握

タクシー事業者へのヒアリング

首都圏のタクシー事業者へのヒアリングにより、ドライブレコーダの最新の活用方法、データ収集や教育での課題やニーズについて把握した。

メーカーへのヒアリング等

機器のカタログ、広告(ホームページ)に加えて、メーカーへのヒアリングを実施し、機器仕様、先進事例を把握した。

1) 導入時の課題とニーズ

自動車運送事業者において、ドライブレコーダが広く普及・導入されて安全運転教育に活用されることにより、交通事故の減少が期待される。

そこで、まず自動車運送事業者でネックとなるドライブレコーダ導入時の課題とニーズを整理した。

(1) ドライブレコーダの導入目的

自動車運送事業者でのドライブレコーダの導入は事故時の迅速処理、事故・ヒヤリハット映像解析による効果的・効率的な対策立案、交通安全教育等への活用が主な目的であり、導入により顧客の満足度向上を図ることが求められている。

本調査でヒアリングを実施したタクシー事業者においては、事故処理や事故・ヒヤリハットの収集による教育への活用が導入目的となっていた。また、導入に当たっては経営者や乗務員の理解を得にくい可能性があることが挙げられた。

- ・ 経営者：費用が膨大である。費用に見合う効果があるか疑問。
- ・ 乗務員：管理強化につながる。

その一方で、導入時の意見として以下のようなものがあった。

- ・ 事故処理費用の低減や乗務員を事故から守るといったメリット(目的)を十分説明することで理解が得られやすくなった。
- ・ 乗務員から導入を要望されて導入。導入後では事故の減少、事故処理の円滑化等効果が出た。(実際導入済の事業者)

ドライブレコーダの収集データの内容等から導入目的を整理すると、以下のようになる。

事故処理の迅速化、事故発生時の第一当事者、第二当事者の明確化

事故・ヒヤリハット映像解析による効果的・効率的な対策立案

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
- ・ 集合教育用の事故・ヒヤリハット教育ツールへの活用
- ・ ヒヤリハットに限らず運転方法をモニタし運転指導(合図を出すタイミングやブレーキ操作、速度超過等)

運行管理

- ・ 運転操作や車両挙動の数値化、「ドライブレコーダ」と「デジタルタコグラフ」の相乗効果(運行管理の徹底、効果拡大)
- ・ 経済的な運転、燃費向上

防犯・お客様とのトラブル等の記録(車内カメラの場合)

したがって、導入の目的をあらかじめ整理することから始めて、経営者・乗務員への導入目的や導入した場合のメリット等について十分な説明を行った上で、必要な機能を明確化することが必要である。

(2) ドライブレコーダの収集データと活用方法

収集データ項目は表 1 に示す項目が挙げられる。

ヒヤリハット場面等の抽出に必要となる基本的な項目はヒヤリハット場面を判別する「加速度(前後・左右)」、ヒヤリハット場面等を記録した「映像」である。

その他に運転速度やブレーキ、方向指示等の運転状況や発生時刻、発生位置(緯度/経度)等を記録することが出来るため、ヒヤリハット場面の車両挙動、運転状況をより詳細に確認して、安全運転教育に活用することが出来る。

表 1 ドライブレコーダによる収集データの活用方法

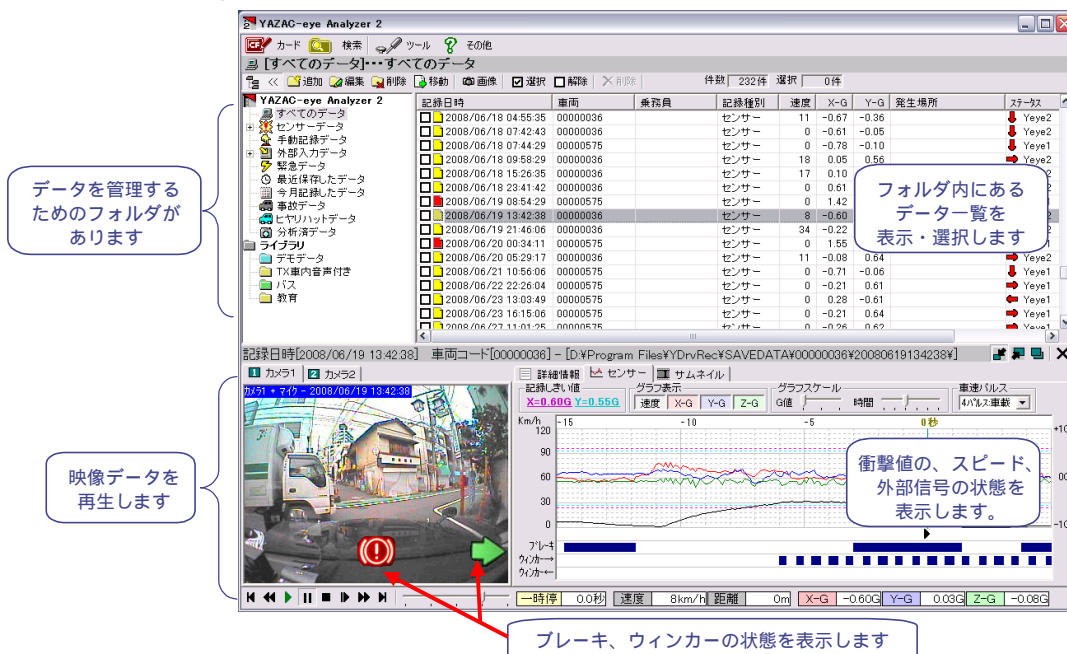
| 収集データ | 活用方法 | 事故 処理 | 対策 立案 | 安全 運転 教育 | 運行 管理 | 防犯 |
|-------------------|--|----------|----------|----------------|----------|----|
| 映像 | 事故・ヒヤリハット場面(映像)を記録 | | | | | |
| 加速度 (上下、左右、前後) | ヒヤリハットの抽出に活用 急ハンドル・ブレーキ等の把握 | | | | | |
| 運転速度 | 速度超過の判定 (速度パルスにより収集する方法、または 緯度経度による位置情報から算定する方法 がある) | | | | | |
| ブレーキ | 回避行動をどのようにしているかを明確化 | | | | | |
| 方向指示 | 停止、発進、右左折時に他車両への 合図は適切か把握 (タクシーの場合、客の乗り降り時の事故も あり、合図の指導は重要な場合が多い) | | | | | |
| 時刻 | 事故・ヒヤリハット発生時刻の明確化 | | | | | |
| 緯度/経度 | 事故・ヒヤリハット発生地点を特定 地図ソフトとの連携により地図上に マッピングも可能 事故/ニアミス発生地点の周辺地図情 報の明確化 テレフィールド調査(当事者の行動 心理の推測) | | | | | |
| 実車/空車(回 送) | 営業状態を確認 | | | | | |
| 音声 | 車内や運転の状況を把握 | | | | | |

収集項目はドライブレコーダ機種により違いがあり、オプションで収集項目を増やすことが可能な機種もある。安全運転教育への活用方法を見据えながら必要な項目を選択し、機種や収集項目を選定する必要がある。

多くのメーカーから、ドライブレコーダ映像データを参照する機能、ブレーキや方向指示器の操作状況・速度などを表示する機能を有する解析ソフトウェアが提供されている。

提供されている先進的なソフトウェアの例を以下に示す。図7では速度、加速度に加えブレーキやウィンカー等運転操作も画像と一緒に参照することができる。

図8では事故・ヒヤリハットの発生した地点を地図上に表示し、運行管理や安全対策に活用可能である。



資料：矢崎総業株式会社

図7 ドライブレコーダデータを解析・参照するためのソフトの例



出典：東日本交通株式会社

図8 緯度/経度情報を利用した事故・ヒヤリハット発生地点の表示

解析ソフトウェアを活用することにより、複数の収集項目を組み合わせ、適切な運転操作を行ったか判断することが出来るため、速度やブレーキ操作データ等は安全運転教育への活用利便性は高いものと考えられる。

(3)機器の仕様整理

機器の選定基準を検討するため、データ回収方法、記録条件、カメラ設置方法の観点からドライブレコーダの仕様を整理した。

データ回収方法

【記録媒体】

データ記録媒体は、CF (コンパクトフラッシュ)カードやメモリスティック、ハードディスク、SD メモリカード等がある。最近では 15GB を超え、24 時間近く画像を収集可能なものもあるが、データのパソコンへの転送に時間がかかるデメリットもある (図 9)。



図 9 映像記録用の CF (コンパクトフラッシュ)カード

【データ回収作業の流れ】

データ回収は、記録媒体に蓄積されたデータを手動で回収するタイプと、記録媒体内のデータを無線 LAN 等により自動でデータ転送・回収するタイプに分けられる。

ヒアリング結果からタクシー事業者の実態を見ると手動による収集が多く、帰庫後に乗務員自ら記録媒体を抜き取り、運行管理者に渡す方法となっている (図 10)。

| | | | | |
|-----|-----------------------------------|------------------------|--------------------|-----------------|
| 工程 | 出庫 メモリカードの取り付け | 業務 事故・ヒヤリハットの収集 | 帰庫 メモリカードの取りはずし | パソコンへデータ移す |
| 注意点 | 取り付け・取り外し方法を確認 乗務員または運行管理者等が実施 | ドライブレコーダの設定を確認 | 取り外しのタイミングを決めておく | 車番と乗務員が分かるように管理 |

図 10 メモリーカード手動抜き差しによる作業の流れ

ヒアリングでは、メモリーカードの手動抜き差しによる方法では、抜き差し時のカード破損やデータのコピー(移動)に時間を要することが課題として挙げられた。

実際、カードの大容量化が進んでいるため、PCへのデータ移動に1枚10分程度かかる場合も存在していた。そのため、車両を100台保有している場合は、全データを蓄積するまで何時間も要することになり、特定の乗務員に限ってデータを回収、運転状況をモニタする運用方法を取るケースがある。

さらに進んだ方法として、下の写真に示すように、無線LANのデータ転送により自動でデータを回収するタイプも導入されている。

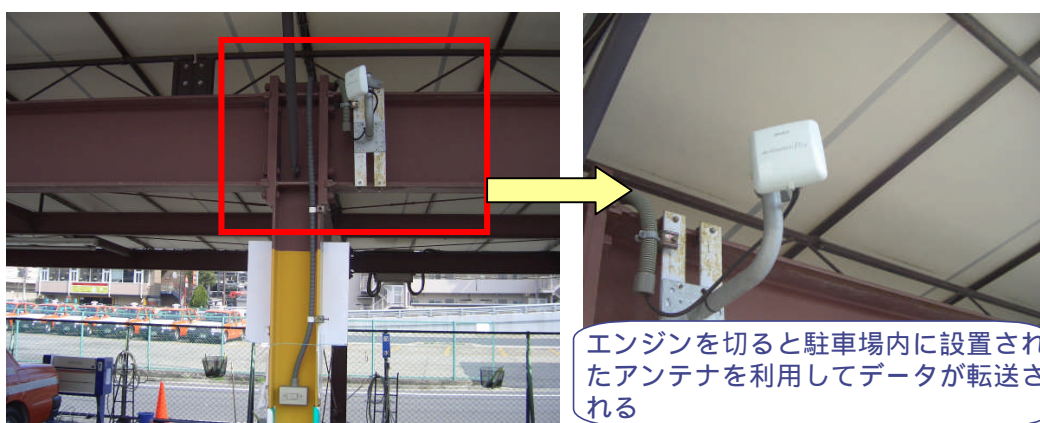


図 11 無線 LAN のデータ転送により自動でデータを回収するタイプ

データ回収方法による仕様分類をまとめると以下のようなになる。

表 2 データ回収方法による仕様分類

| 分類 | 説明 | 長所 × 短所 |
|---------------------|-----------------------------|---|
| カード型 (手動型) | CFカード等の記録媒体から手動によりデータを回収する。 | 費用が安い × 取り外し、データ回収が面倒 × 容量に制約 最近では、記録媒体の容量増と価格低下により、数ギガの媒体も販売されており、常時記録でも1日近く連続して記録可能なタイプもある |
| データ 転送型 (自動型) | 無線LAN等で自動データ転送によりデータを回収する | 回収が容易 × 初期投資が手動型と比較して高い × 容量上の制約はカード型(手動型)と変わらない |

記録条件

一定の加速度が加わった場合等に、前後数十秒の状況を記録するタイプ（トリガ型）が主流であるが、事故発生時の取りこぼしの可能性もわずかにある。

最近では記録媒体の容量が増加してきていることもあり、運転時に連続して映像を記録するタイプ（常時記録型）も販売されている。このタイプは事故・ヒヤリハットデータの抽出に手間がかかるため、両方の利点（取りこぼしが無く、データ抽出が容易）をもつトリガ+常時記録型も販売されている。

記録条件による仕様分類をまとめると以下ようになる。

表3 記録条件による仕様分類

| 分類 | 説明 | 長所 × 短所 |
|-----------|-------------------------|---------------------------------|
| トリガ型 | 一定の加速度が加わった場合等に、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、トリガのかかったデータのみを活用する事も可能 |

カメラ設置方法

車両前方映像の収集が一般的であったが、車内カメラが搭載可能な機種も販売されている。事故・ヒヤリハット発生時の運転操作、安全確認の有無等が確認できることから、乗務員本人でも気づかない、忘れてしまった操作等も確認可能となる。睡眠時無呼吸症候群、体調不良等乗務員の問題を把握できる可能性もある。副次的効果として、防犯にも役立てることが出来る。

導入時の課題としては、プライバシーや管理面で乗務員や乗客の理解が得られにくいという問題があり、「乗務員を守り、安全運転に役に立つ」ことを十分理解してもらう必要がある。



前方、車内の状況を同時に記録・再生することが可能

資料：株式会社 日本交通事故鑑識研究所

図12 前方および車内にカメラを設置するタイプのドライブレコーダ

カメラ設置方法による仕様分類をまとめると以下のようになる。

表4 カメラ設置方法による仕様分類

| 分類 | 説明 | 長所 × 短所 |
|--------------|-----------------------|---|
| 車両前方 | 前方のみにカメラを設置 多くが本形式 | - |
| 車両前方 + 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 × 導入時にプライバシーや管理面で乗務員や乗客の理解が得られにくいなどの問題がある |

(4) 導入時の課題とニーズのまとめ

ドライブレコーダは新規メーカー、新規機種が導入され、販売台数も増加しており(昨年度から約 1.3 倍 5 章ドライブレコーダに関する調査)、開発状況や自動車運送事業者のドライブレコーダの導入状況は現在、過渡期にある。また、これまで導入した事業者でもその導入目的は様々であった。

そこで、手順書では、今後の導入を検討している事業者も踏まえ、導入目的(事故処理、安全教育等)から収集データの活用方法、機器選定方法といった一連の流れを示す必要がある。

また、導入段階では乗務員や経営者の理解を得る必要があること、効率的・効果的に安全教育や事故防止を実施する必要があることなど、考え方や留意点を先進的な事例とともに示す必要がある。

2)映像データの収集と活用

映像データの収集方法を、収集対象や収集データの活用方法も含めて自動車運送事業者にヒアリングした。データ収集、解析を効果的・効率的に実施し、事業者の負担を軽減させる手法を検討する。

(1)映像データの回収と活用

ドライブレコーダ導入後において、ヒヤリハットデータは抽出・分析せずに、事故発生時（事故処理の目的）のみ活用することも考えられる。しかし、事故・ヒヤリハットデータを教育で活用してはじめて、事故防止効果が期待できる。

一方で、ヒアリング結果より、データ収集ではある程度の作業負荷がかかり、運用方法を十分検討しないと、継続した活用ができなくなるという課題が挙げられた。また、CF（コンパクトフラッシュ）カードやメモリスティック等から手動でパソコンなどに移動（コピー）する手間が大きい点も指摘された。作業負荷を低減させるため、危険度の高い乗務員等を対象にデータを収集してモニタすることも一つの方法である。

事業者ヒアリング結果等を踏まえ、データ収集対象と収集方法のパターンを以下のとおり整理した。

表5 データ収集対象と収集方法

| 収集対象 | 収集方法 |
|------------------------------|--|
| 事故発生時のみ収集 | 事故処理の目的で、通常はデータ収集無し 教育では事故データのみ利用 |
| 危険度の高い乗務員の 運転状況を収集、モニタ | 新人乗務員や事故惹起者等に対して、運転方法を 全体にわたってモニタ |
| トリガの回数を監視し 多い場合は映像をチェックする | 急加速等を頻繁に行う乗務員等に対して、運転方 法を全体にわたってモニタ |
| 全データを収集 | 全データを収集し、個人指導や集合教育に活用 全データを回収する場合、無線LAN等を利用し、 自動データ転送により、作業負荷を減らす方法が 現実的である。 |
| 自動判別ソフトを活用し ハイリスクデータのみ抽出 | 自動判別ソフトの活用により、危険度の高いデー タ（事故/ニアミス）のみ抽出し、当該運転者同席 で安全運転管理者がリスク回避の方策を協議し、 効果を高める。 |

以下にデータ収集方法と活用方法を整理した。

事故発生時のみ収集

事故処理の目的で、事故発生時のみ映像データを収集する。

事故映像を乗務員や関係者で確認する事により教育への活用も可能であるが、発生後の対処であり、事前に危険乗務員への指導を行う等は出来ない。

危険度の高い乗務員の運転状況を収集、モニタ

危険度の高い(と思われる)乗務員に対し、事故・ヒヤリハットを収集して指導を行う。新人乗務員については、乗客の乗降時の合図を出すタイミング、ブレーキのタイミング等指導が可能である。

トリガの回数を監視し、多い場合は映像をチェックする

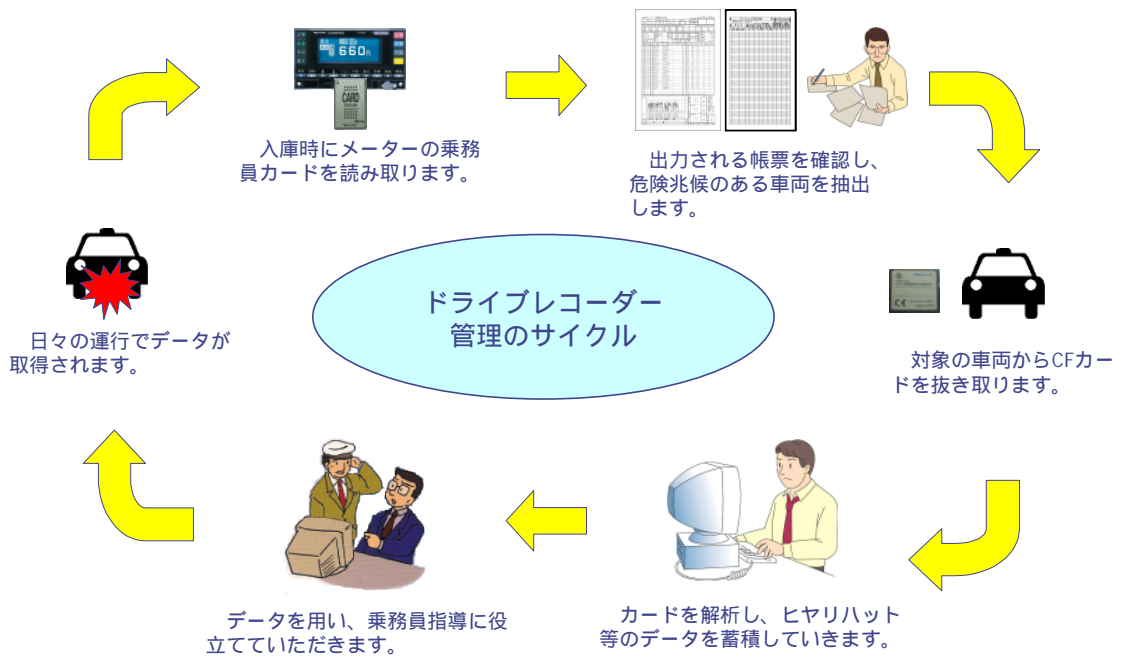
デジタルタコグラフと連動したドライブレコーダ機器では、乗務員日報に加えドライブレコーダ作動状況、急発進・急減速など、安全管理に関連するデータをまとめた帳票が出力可能な場合があり、トリガの回数を監視し、多い場合は映像をチェックするという運用形態も実施されている。(図 13)

全データを収集

全データを収集して個人指導や集合教育に活用する。この場合、無線 LAN 等を利用した自動データ転送により作業負荷を減らす方法が現実的であるが、事故・ヒヤリハット場面の抽出作業の負荷が大きい。

自動判別ソフトを活用し、ハイリスクデータを抽出

自動判別ソフト活用でハイリスクシーンを抽出・分析し、安全教育に活かす。当該運転者と安全運転管理者が同席し、再発防止策を一緒に協議するなどにより教育に活用する。



メーターの乗務員カードを読み込むことで、ドライブレコーダーの作動状況が把握できます。

乗務員日報

ドライブレコーダー発生回数表

| No. | 項目名 | 表示内容 |
|-----|-----------|--------------------------|
| 1 | 順位 | ドライブレコーダー発生回数の多い順 |
| 2 | 乗務員氏名 | 営業管理データの乗務員コードより、 |
| 3 | 乗務員コード | 乗務員マスターより、 |
| 4 | 乗務回数 | 出庫～入庫までで1回、 |
| 5 | 合計発生回数 | ドライブレコーダー発生の実車と空車時の合計回数、 |
| 6 | ドライ 実車 | 回数 |
| 7 | % | 実車回数：合計発生回数÷少数第二位を四捨五入 |
| 8 | 空車 | 回数 |
| 9 | % | 空車回数：合計発生回数÷少数第二位を四捨五入 |
| 10 | 急発進・急加速 | 実車回数 実車中での急発進・急加速合計回数 |
| 11 | 空車回数 | 空車中での急発進・急加速合計回数 |
| 12 | 急減速 | 実車回数 実車中での急減速合計回数 |
| 13 | 空車回数 | 空車中での急減速合計回数 |

ドライブレコーダー作動状況、及びメーター側の急発進・急減速など、安全管理に関連するデータをまとめた帳票です。


ドライブレコーダー作動時に線が入ります。

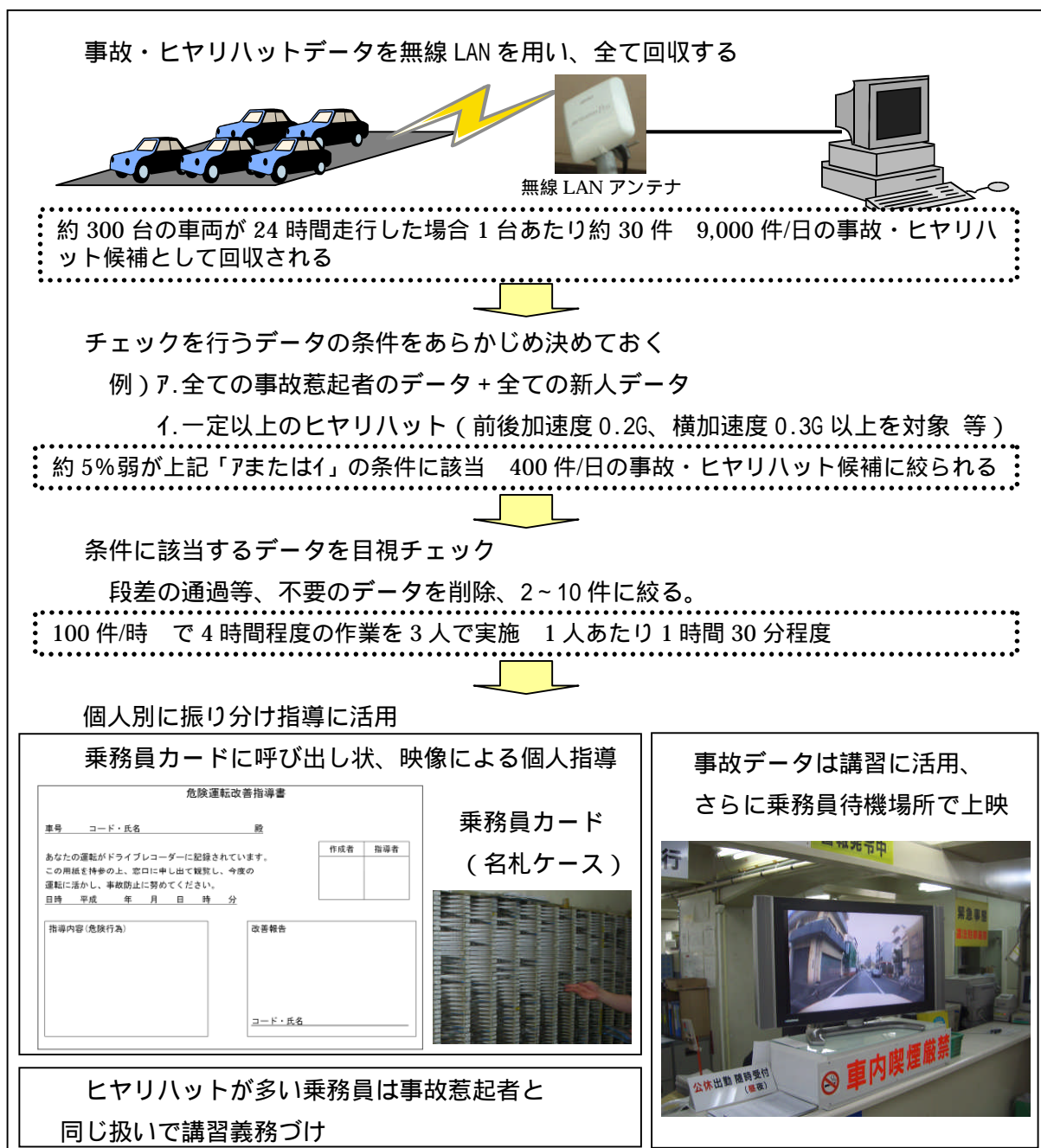
実車中、空車中それぞれのドライブレコーダー作動回数が印字されます。

資料：矢崎総業株式会社

図 13 デジタルタコグラフ（乗務員カード）と連動した事故・ヒヤリハット映像の管理

全データを収集し、個人指導や集合教育に活用する場合、カードによるデータの手動収集では手間がかかることから、無線 LAN 等を利用した収集データの自動回収により、作業負担を減らす方法を採用している事業者があった。

ただし、収集後の膨大なデータを、効果的に安全教育等に利用するためには、効率的にデータを整理する必要がある。ヒアリングを実施したタクシー事業者における活用事例を以下に示す。また、参考として運用時間等概数を  に示す。



(出典 太陽自動車株式会社ヒアリングより)

図 14 全データ収集時の活用例

(2)映像データの収集と活用のまとめ

活用手順書では、事業者が継続的に運用できることに配慮し、全データを回収する場合など、効果は高いと考えられるが負荷も大きい手法に加え、負荷の小さくなる手法も示す必要がある。

例えば、以下のようにデータ収集を4つのレベルに分け、先ずは出来る方法ではじめて、効果や運用の負荷を見ながら順に高度化を図るというのも一つの方法である。

[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、事故だけではなくカード内のデータを全て保存する。

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る。

[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。

まだ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する。

乗務員個人の安全運転に対する認識が高まるとともに、データを体系化することができる。また、トリガの回数を監視し、多い場合は映像をチェックすることも有効と考えられる。

[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、ヒヤリハットが生じた際に運行管理者に報告を行い、車両からカードを抜いて、データを保存する。

[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する。

この方法は、カードの手動抜き差しでは対応が困難となるため、無線 LAN 等による自動収集を考慮する必要がある。

図 16 データ収集4つのレベル

3)事故・ヒヤリハットデータの抽出と分類・整理

一定の加速度が加わった場合等に前後数十秒の映像等が記録されるトリガ型では、記録された事故・ヒヤリハットデータに信号前のブレーキ、段差の通過等、不要のデータが混在しており、このデータを取り除く必要がある。

また、抽出したデータを適切に分類・整理することで、その後の分析作業や安全運転教育を効率的に実施することが出来る。

(1)データの抽出方法

事故・ヒヤリハットデータの抽出方法は、次に示す3つの方法がある。

目視による抽出

映像を早送りして、ヒヤリハットが無かったかどうかを目視により確認する。

ソフトウェアによる自動判別・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自動判別は、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ある。このソフトウェアは、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(図 17)、また、各メーカーで付属ソフトとして準備しているもの(図 18)がある。

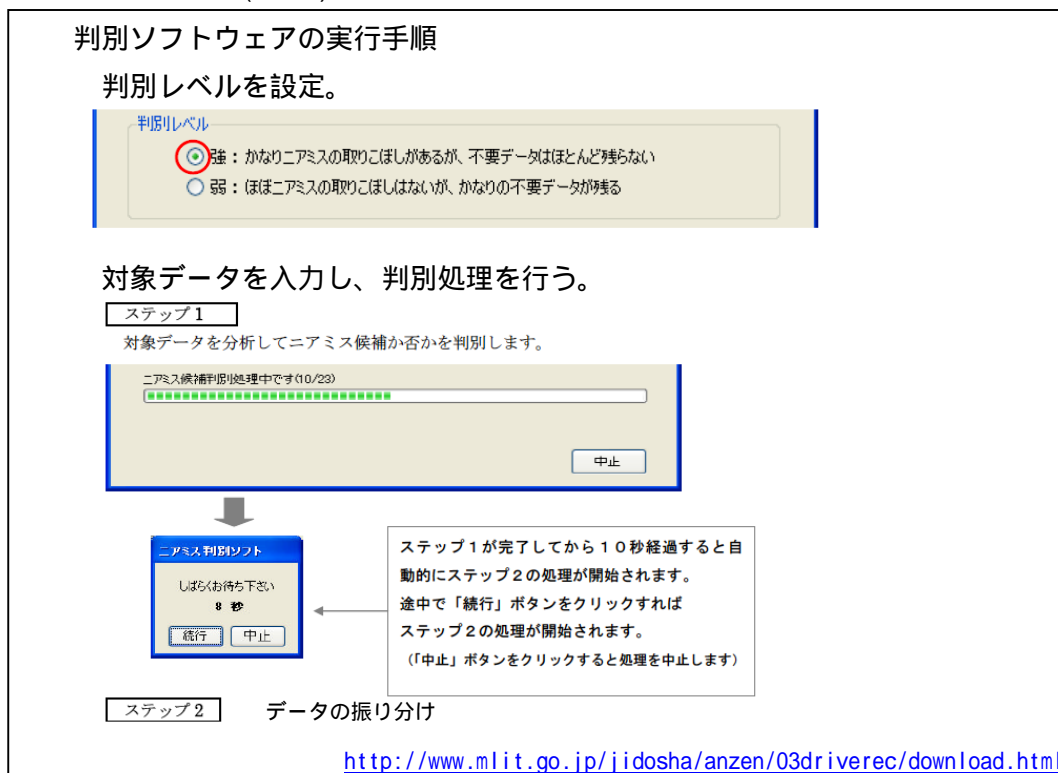


図 17 国土交通省「データ判別ソフトウェア」実行手順

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、他機種(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。

| 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 |

資料：矢崎総業株式会社

図 18 メーカーから提供されるソフトウェア

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る

乗務員からの自己申告により該当データを抽出する

ただし自己申告の場合、乗務員の理解が得られない場合ヒヤリハットデータが集まりにくくなる可能性がある。

(2)データの分類・整理

事故・ヒヤリハットデータは、個人別に分類・整理することで、個人指導に活用することが可能となるが、事業所内で発生した事故・ヒヤリハットデータを事故類型別（人対車両・自転車事故・出会頭等）発生場所（高速道路、一般幹線道路、住宅地等の生活道路）道路交通環境（夜間、雨天等）に整理することにより、事業所における課題（例えば、夜間事故が多いなど）の把握、さらには、映像による特定テーマの講習（例えば梅雨の時期の雨天時の事故防止）も可能となる。

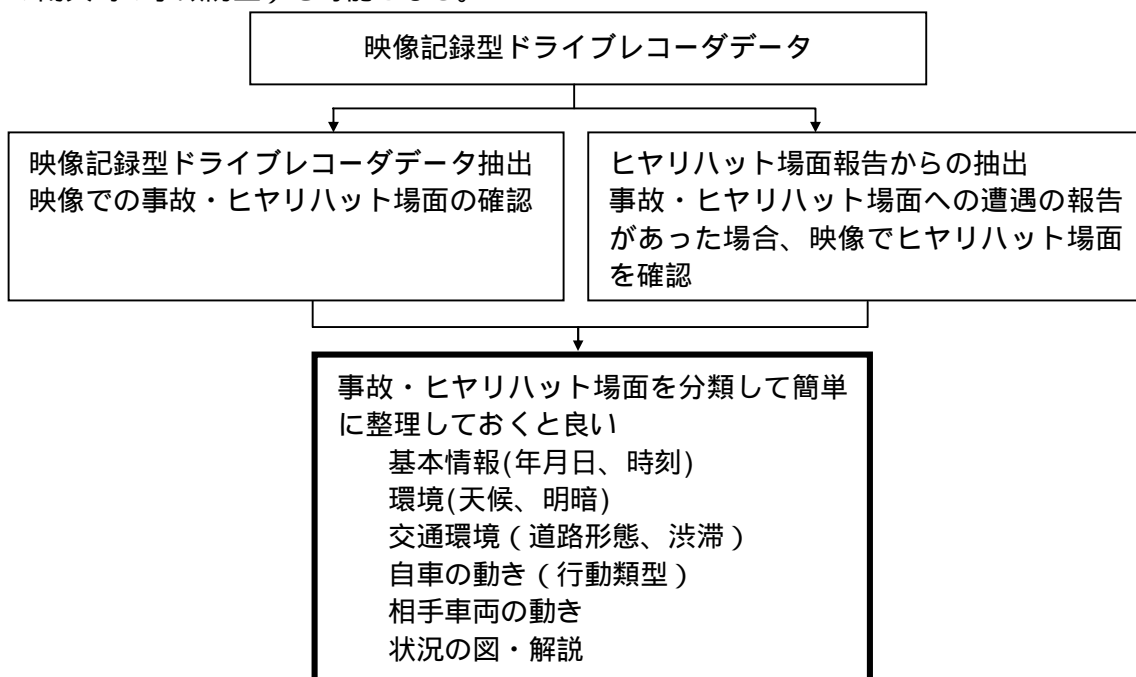


図 19 事故・ヒヤリハット場面の分類・整理

(3) 事故・ヒヤリハットデータの抽出と分類・整理のまとめ

全データ収集時の事故・ヒヤリハットの整理事例を先に示したが、事故・ヒヤリハットの件数や内容をチェックし、個人指導や全体の教育、さらには事業所の事故防止対策立案に役立てていくことが望まれる。

このため、以下に示すとおり、ヒヤリハット場面を整理票で整理して、作業負荷がかからない範囲で、ヒヤリハットの状況を整理することも事故再発防止への対応には有効と考えられる。

| ヒヤリハット場面整理票 | |
|----------------------|---|
| 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 一般幹線道路 生活道路(裏道) |
| 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 |
| | 相手 発進 走行 徐行 減速 停車 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 |
| ヒヤリハット場面の状況図とその解説 | |
| 状況図 | 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 20 事故・ヒヤリハットの整理の例

ヒヤリハット調査の方法と活用マニュアル
 (多発する交通事故の予防をめざして 事業用自動車用)
 国土交通省自動車交通局 自動車運送事業に係る交通事故要因分析検討会
 をもとに作成

4)事故・ヒヤリハット場面の分析

事故・ヒヤリハット場面の内容から事故要因を分析する。以下の例では、車と自転車の右直事故であるが、事故要因と防止策を分析することで教育時の解説や対策に活用する。

国土交通省自動車交通局事故要因分析検討委員会の過年度報告書に示されているように、4M(Man、Machine、Media、Management)の視点で分析する。



人的要因：車が通過したことを確認して油断、疲れていた、あせり、安全確認不十分
 車両要因：自転車無灯火
 走行環境：交差点の中が暗い、対向自転車が下りで速度超過
 運行管理：教育はなされていたか、勤務体制に問題はないか

(出典 国産自動車交通株式会社)

図 21 事故・ヒヤリハットの分析の視点(例)

4M(乗務員、車両、走行環境、運行管理)の観点で分析する際の視点を以下に示す。

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でき、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ことが可能と考えられる。

表 6 4M(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(危険を予測して速度抑 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、整備不良、過積載、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) 実勢速度が高い、 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 |
| 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 |

5)安全運転教育への活用

安全運転教育へのドライブレコーダ活用については、実際の教育現場状況のヒアリング、教育場面の確認により、手法や課題を整理した。

(1)安全運転教育の実施事例

事業者が実施している主な教育形態をまとめると表7のように整理できる。

定期的な教育では、勤務終了時に行う「明け番教育」や「点呼時教育」「新人教育」等があり、各事業者はこの中でドライブレコーダによる事故・ヒヤリハットデータを活用している。

また、安全指導という意味合いが強いものとして「事故惹起者教育」「危険運転者指導」があり、その他に上層部(経営者)や運行管理者が安全方針を策定するために行う会議での活用や、自主的な学習を促す「冊子の配布」の作成などがあげられる。

表7 安全教育の種類と内容

| 分類 | 内容 | 実施方法 |
|-------------|-------------------|---|
| 定期的な教育 注 | 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 | 班別等で定期的な講習会を実施する。 |
| | 新人教育 | 定期的に新人乗務員(個人、複数)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。 |
| | 危険運転者指導 | 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。 |
| 安全方針策定 | 上層部(経営者)、運行管理者等会議 | 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。 |
| 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。 |

注「定期的な教育」については事業者により名称や実施タイミングは異なるが、ここでは明け番教育、点呼時教育、定期講習会、新人教育4つに分類した。

ヒアリングおよび実際の事例の視察結果を踏まえ、教育の実施事例を示す。

明け番教育

乗務終了後の集合教育である。実施状況を把握した事業所では以下の通り進めている。

【ドライブレコーダデータの活用】

本事業所では、3~4年前からドライブレコーダを活用した教育を実施している。教える側も、教えられる側もはじめはとまどったが、「危険予知(何に注意すべきか)」について考えるポイントをつかめるようになり、回答も積極的になったとの事である。明け番のため疲れている(と見られる)者が多い中、ドライブレコーダデータによる事故・ヒヤリハットが上映され始めると、立ち上がって見る者や積極的に発言する者が多く見受けられた。

【実施方法・内容】

・毎月1回の実施。約1時間程度行う

・参加人数は約200人

1. 前月の交通安全の傾向と注意

・事故件数の実績(事故要因の内訳、スピード違反や飲酒運転は無いが引き続き注意を要請)

・事故防止への注意点 疲労をためない、休憩を十分取る等

2. 営業正常化

・メーター不使用や乗車拒否が発生しないよう 等

3. 事故防止(ドライブレコーダを利用)

・最近続けて発生した事故・ヒヤリハットの紹介(首都高速でのスピン事故 速度も確認しながら、橋脚のつなぎめ・路面湿潤・速度超過が危険である事を説明)

・危険予知トレーニングの実施(最近発生した事故・ヒヤリハットを上映、発生直前で停止後 「何に注意するか」と問いかける さらにバックミラーに映っていることを説明し、確認を怠らないように注意)



図 22 明け番教育の事例

点呼時教育

出庫前に、毎回 10 分程度の教育を実施する。苦情等営業正常化に関する内容、事故発生状況の説明、安全運転で特に注意して欲しい事の説明などを実施する。

対象事業所で確認したところ、短い時間に営業上の注意、サービス改善、安全運転への指導を実施する必要があるため、ドライブレコーダによる安全教育はしにくいとの事であった。例えば、先に示したように、事故・ヒヤリハットデータを待機場所で上映し、点呼前に自由に見せる事も方法として考えられる。



図 23 事故・ヒヤリハットデータを待機場所で上映

定期講習会

定期的な集合教育である。実施状況を把握した事業所では以下の通り進めている。

【ドライブレコーダデータの活用】

毎月の定例講習会で全乗務員に対してヒヤリハット映像を見せて注意を呼びかけている（KYT の動画版。途中で映像を一時停止して乗務員と分析）。

【実施方法・内容】

- ・毎月 1 回の実施。約 1 時間程度行う
- ・参加人数は約 200 人

1. 最近の事故の傾向説明
2. ヒヤリハット場面を紹介

映像を各場面で一時停止した上で、その道路状況（道路形状、幅員等）、交通状況（走行速度、歩行者等の有無、駐車車両の有無等）を説明

発生しうる事故の内容や運転時に注意する内容を乗務員が議論

ヒヤリハットの上映と防止方法についての議論

新人教育

方法は、定期講習会と基本的には同様であるが、新人の運転状況をドライブレコーダで収集している事業者もみられたため、新人本人の運転を見せることにより、指導に活用することも考えられる。

事故惹起者教育

事故を引き起こした者を対象に実施する教育である。実施状況を把握した事業所では以下の通り進めている。

【ドライブレコーダデータの活用】

本事業所では、事故惹起者を対象として、座談会形式の教育を実施している。さらに、ヒヤリハット多発者についても一緒に参加するというルールにしている。

【実施方法・内容】

- ・自ら起こした事故について、発生日・時間帯、事故の概要を説明させる
- ・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
運転方法、疲労等注意が散漫になる要因、プロとしての振るまい



図 24 事故惹起者教育の状況

危険運転者指導

ドライブレコーダを活用した危険運転者指導では、ドライブレコーダデータに以下の事象が見られた場合、次回出勤時まで改善指導書（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ある。

- ・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、客の乗り降り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、窓口に申し出て観覧し、今度の 運転に活かし、事故防止に努めてください。 | <table border="1"><thead><tr><th>作成者</th><th>指導者</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td></tr></tbody></table> | 作成者 | 指導者 | | |
| 作成者 | 指導者 | | | | |
| | | | | | |
| 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 _____ | | | | |

(出典 太陽自動車株式会社ヒアリングより)

図 25 危険運転の改善指導書

上層部(経営者)、運行管理者等会議

経営者、運行管理者が集まり、安全対策、方針の策定等を実施。(安全マネジメント部会) 実施状況を把握した事業所では以下の通り進めている。

【ドライブレコーダデータの活用】

- ・最近発生した事故・ヒヤリハットについて、報告
- ・どのような対策が必要か、どのようにすれば防げるかを議論する

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る。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る。



図 26 ヒヤリハット事例集

(出典 帝都自動車交通株式会社)

(2)安全運転教育の実施方法のまとめ

これまで示した事例等をもとに、ドライブレコーダの教育への活用の流れをまとめる。

ドライブレコーダは、実際に自社で発生した身近な事故・ヒヤリハット場面を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考えられる。

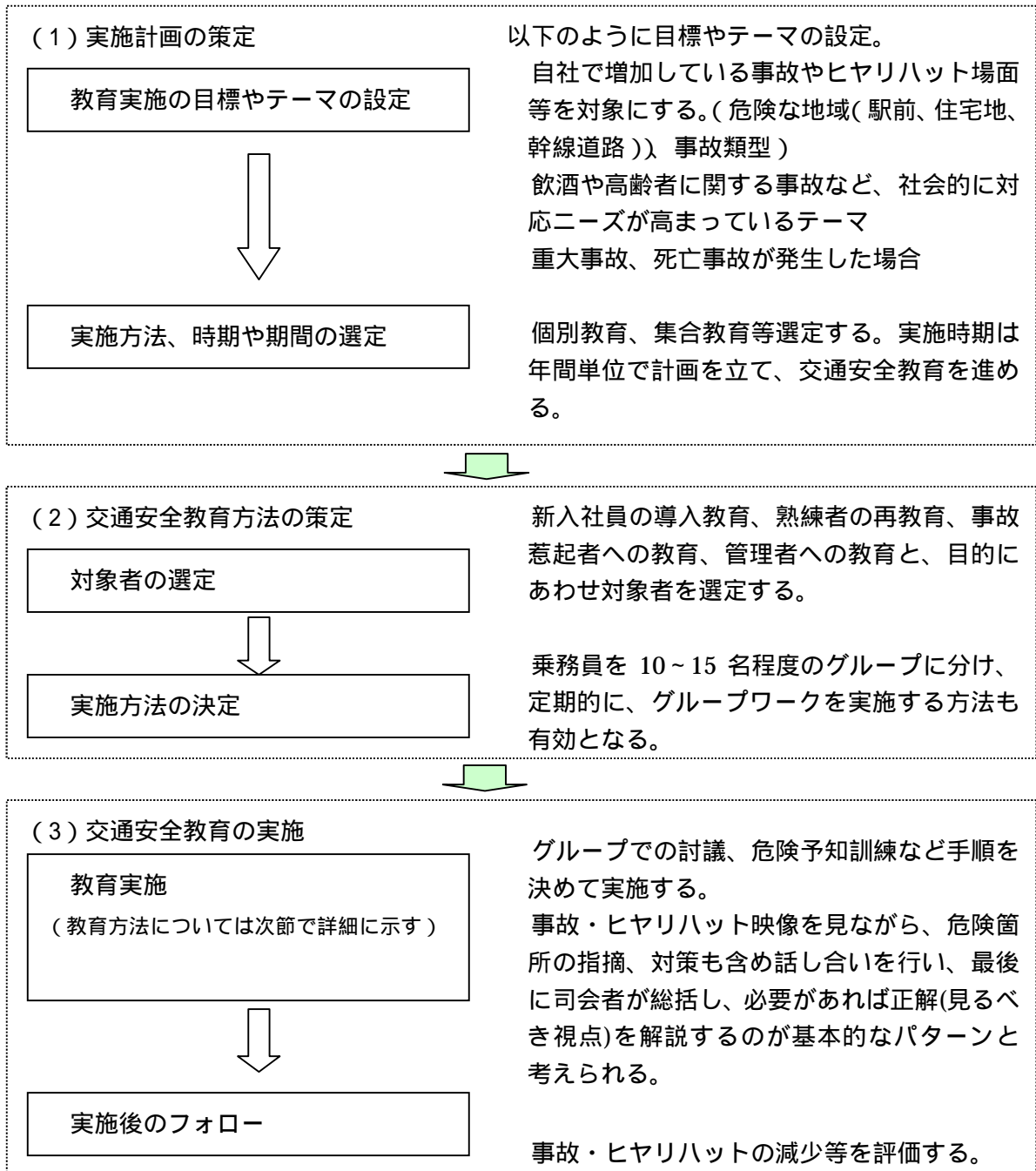


図 27 教育実施の流れ

教育の実施手順を以下に示す。

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て、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は班毎に発表
- ・最後に回答例を提示する

図 28 教育の手順

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」を促すことが重要となる。

6) 高度な活用方法

過年度までの検討結果を踏まえ、更に進んだドライブレコーダの活用方法を示す。活用手順書には参考として掲載することも考えられる。

統計分析

事故・ヒヤリハット場面を整理し、どのような事故・ヒヤリハット場面が多いか分析し、発生地点や事故類型も含め傾向を把握する。

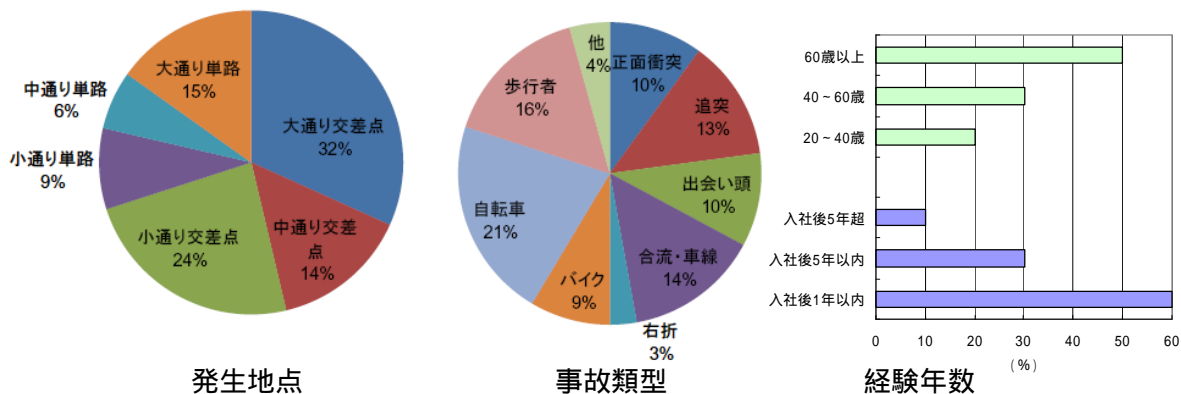


図 29 統計分析の事例

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て地図上に示すことで、安全への注意を促すようにする。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ことが有効と考えられる。

このハザードマップを地域(学校や地域センター)に配布することで、地域住民の安全意識向上とともに、事業者の積極的な地域交通安全活動に対して理解を得るといった副次的な効果が期待できる。

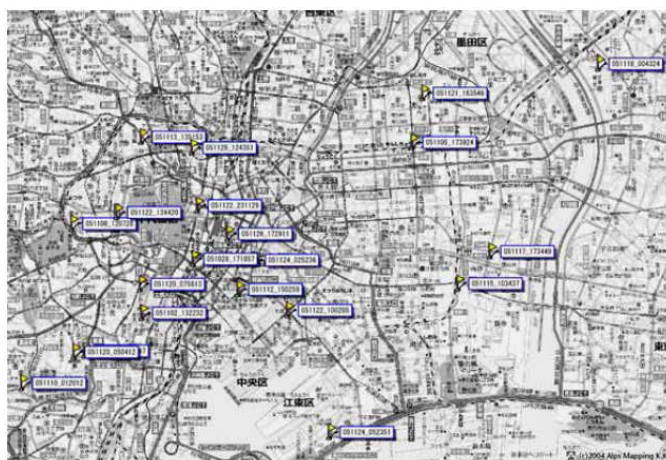


図 30 危険箇所（ハザード）マップの事例

運転操作、車両挙動データからの評価及び教育

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、教育を行う。

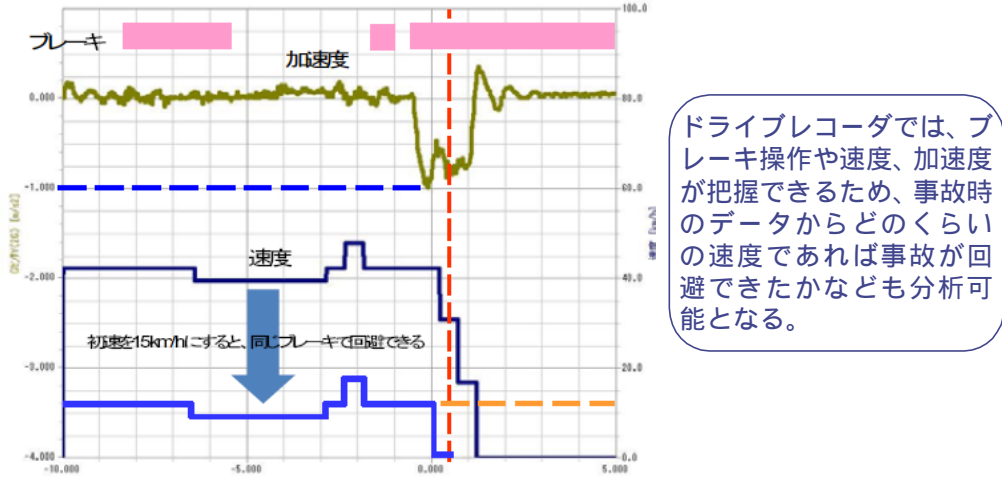


図 31 運転操作、車両挙動データからの評価及び教育の事例

ドライブレコーダとデジタルタコグラフとの連携

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ことが出来る。

デジタルタコグラフにより、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る。

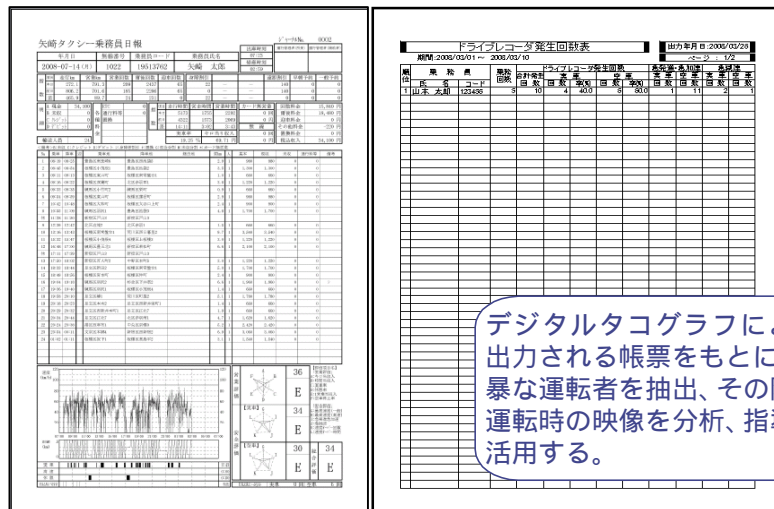


図 32 デジタルタコグラフ帳票出力例

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。

自動車運送事業者が収集したデータを ASP (Application Service Provider) 事業者のサーバー上でデータ判別、分析、安全評価を行うなどの方法が想定される。

3. 活用手順書の作成及び試行・検証

3.1 活用手順書の試行・検証方法

ドライブレコーダを導入した自動車運送事業者が効率的にデータを収集し、安全教育に活用できることを支援する「映像記録型ドライブレコーダ活用手順書」作成のため、協力事業者が活用手順書に基づき試行を行い、その結果についてヒアリングして、必要な改善を行う。

試行・検証は以下の手順で進めた。

活用手順書(案)の作成

タクシー事業者に配布・説明

ドライブレコーダを使用している自動車運送事業者4社を対象とした。

教育用ツール(案)の作成

事故・ヒヤリハットデータの教育への活用方法を明確にするため、プロトタイプの教育用ツール(パワーポイントで動画とリンクさせ、パソコン上で参照できるもの)を作成した。

検証の実施

手順書及び教育用ツール(案)を利用し、現場において乗務員への教育を実施した。また、各事業者にはこれまで事故・ヒヤリハット映像を用いた教育の実績・ノウハウがあるため、教育用ツールは「参考」として独自の教材を使用することも可とした。その場合は利用しない理由と、教育用ツール(案)への意見、事業者独自のツールの内容を確認し、教育ツールの改善も検討した。

ヒアリング

最後に、活用手順書(案)について追加・修正すべき事項についてヒアリングを実施した。この際、ドライブレコーダの現状の活用方法についても確認した。

3.2 活用手順書及び教育用ツールの作成

1)活用手順書の作成

前章までの検討結果から、活用手順書案を作成し、試行・検証後、本手順書の改善を検討した。最終の活用手順書は、資料に示す。

2)教育用ツールの作成

タクシー事業者から収集した事故・ヒヤリハットデータから教育用ツールを作成した。教育用ツールは参考資料3に示す。

収集した画像から多く見られた、自転車事故に着目し、「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）」という題名で、前半は一般論として自転車事故の最近の傾向を掲載し、後半はヒヤリハットの映像に、

- ・どんな危険が潜んでいますか？
- ・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おもいますか？


という問をつけ、解説を掲載した。

事故・ヒヤリハットから見た注意点

自転車の事故・ヒヤリハット

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？



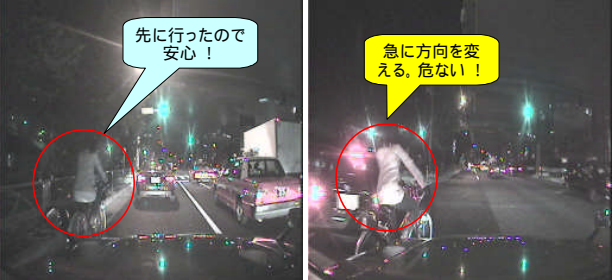
どんな原因でヒヤリハットが起きたかわかりますか？
どのようにすれば事故が防げるとおもいますか？

- 1.事故・ヒヤリハット場面の映像上映
- 2.事故・ヒヤリハット場面の直前まで動かし、停止、質問
- 3.どんな危険が潜んでいますか？
- 4.さらに事故・ヒヤリハット場面を見せて
- 5.どんな原因でヒヤリハットが起きたかわかりますか？
- 6.どのようにすれば事故が防げるとおもいますか？
- 7.討論を行う。

・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。



- 8.討論後解説を行う。

図 33 教育用ツールの内容

3.3 検証結果

事業所の検証結果では、手順書に対する意見および教育用ツールへの意見それぞれを得ることができた。事業所毎の意見は、「参考資料 2 活用手順書・教育用ツールの試行検証後のヒアリング」に示す。

1) 手順書に対する意見

手順書については、機器の導入から映像の抽出、分析まで様々な意見を得た。

機器選定に関しては、「機器導入時に機能の違いがわかるように示して欲しい」、抽出時には「事故・ヒヤリハットデータの抽出に苦労しているため、効率的な手法を提示して欲しい」、分析時は「画像の分析方法を提示して欲しい」という意見があった。これらについては、手順書に解説を加え対応する。

表 8 手順書の試行・検証による意見および対応

| 手順書の項目 | 意見及び要望 | 掲載内容での対応 |
|-------------------------------|--|---|
| 1. ドライブレコーダの導入 | ・機器選定に活用できるように機能を示して欲しい | ・新規導入、更新に配慮し、機器の機能、分類を示す。 |
| 2. 映像データの収集 | ・ドライブレコーダ機器の違いによるデータ収集方法がわかると良い。 | ・データの収集方法(手動(カード) 自動(無線 LAN 等))を提示する。 |
| 3. 事故・ヒヤリハット映像データの抽出 | ・データ判別、抽出に苦労している。 | ・事故・ヒヤリハットを抽出する判別ソフトについて紹介する。 |
| 4. 事故・ヒヤリハット場面の分析と事故再発防止対策の立案 | ・4M(乗務員、運行管理、車両、走行環境)から見た危険を運行管理者が整理しやすく提示するのは良いのではないかと。 ・事故・ヒヤリハットから危険を整理する方法や映像の見方を示すとよい。 | ・映像の整理方法について示す。 ・映像の見方、分析方法は教育の説明資料を作成する際に必要となり解説を加える ・4M(乗務員、運行管理、車両、走行環境)の視点で整理する方法について記載 |
| その他 | ・地域特性(大都市/地方都市等)により活用方法などが異なる場合もある。全国統一のマニュアルになるのは理解しているが、地方版作成なども考慮しても良いのではないかと。 | ・地方などで、はじめて導入する事業者にもわかるように注意点を記載し対応する。 ・地方版は本手順書策定後の、今後の課題とする。 |

2)教育用ツールへの意見

教育用ツールに関しては、教育の実施方法(時間や発言を促す工夫等)、ツールへの意見(身近なデータを利用すべき、文字の大きさ等)が指摘された。

活用手順書に「教育実施での留意事項」等の項目を置き、集合教育や個人指導を実施する際の情報を提供する。

表9 教育用ツールの試行・検証による意見および対応

| 分類 | 意見及び要望 | 対応 |
|---------|--|--|
| 教育の実施方法 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 40～45分程度に収まるくらいが良いのではないか。 ・ 発言を促す工夫が必要である。 ・ 口頭だけでなくメモに書いてもらう形式が良いのではないか。 ・ 速度表示等により、いかに危険な走行をしていたかを説明するとよい。 ・ バックミラー等に映っている状況から、危険を予知できたかを示すことも効果的である。。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 教育時間についても記載する。 ・ 教育実施での留意事項として、発言を促す工夫を記載する。 ・ 教育の方法、映像の見方について示す。 (例)速度表示等いかに危険な走行をしていたかを説明 フェンダーミラーに映っている状況から、危険を予知できたか 等 |
| ツールへの意見 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 自社で起きた身近な事故・ヒヤリハットで教育ができれば理想的である。 ・ 自社で発生する身近な数字を見せる方がよい。 ・ 映像を止める場面が分かりにくい。停止や戻しが容易にできるとよい。 ・ 広い部屋で実施する場合、プロジェクターで映すことを考えると文字はある程度大きい方が望ましい。 ・ 統計データ等あまり専門的なデータを見せても現場では理解されないのではないか。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 教育の実施として紹介できるものは活用手順書に掲載する。 |

4. 活用手順書の提案

4.1 検証結果を踏まえた活用手順書作成方針

これまでの検討結果から、活用手順書の作成方針は以下のとおりとする。

新たに導入する事業所、さらなる事故防止への活用を望む事業所に活用方法を提示する。

ドライブレコーダ機器の機能についても、導入時や更新に配慮し掲載する。

データの収集、処理方法については事例を交えて解説する。(カード・無線 LAN データ抽出・不要データ削除、活用、教育)

教育方法について提示する。教育ツールも例示する。

教育実施での留意事項として、発言を促す工夫等を記載する。

映像の見方など、教育ツールの作成や分析方法も提示する。

4.2 活用手順書の作成

活用手順書の構成を以下に示す。

はじめてドライブレコーダを導入する場合の注意点

第 1 章 映像記録型ドライブレコーダの導入

1-1 導入の目的

1-2 必要なデータ項目選定

1-3 機器の種類と選定

第 2 章 運転時の映像データの収集

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

3-1 事故データとヒヤリハットデータ

3-2 データの抽出方法

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

4-1 事故類型・行動類型などの分類

4-2 映像分析の視点

第 5 章 教育の実施

5-1 活用の場面

5-2 教育準備、実施までの手順

5-3 教育実施

第 6 章 運輸安全マネジメントでの活用

【参考】映像記録型ドライブレコーダの活用（応用的な活用）

5. ドライブレコーダに関する調査

5.1 実施目的

映像記録型ドライブレコーダの普及状況を把握するため、昨年度に引き続き出荷台数の調査を実施した。

5.2 実施方法

ドライブレコーダを出荷している業者に対して、調査票を電子メールもしくはFAXにて送信し、回答を得た。

5.3 集計結果

全体で出荷規模は40万台程度となり、昨年までと比較しタクシー向けは、15.3%の増加、路線バス向けは、100.8%の増加、事業用トラック向けは、50.1%の増加となった。

表10 ドライブレコーダの出荷台数(累計)

| 対象 | 価格帯 | ドラレコ出荷台数 | | | 伸び B/A-1 |
|-----------------|--------|--|--|---|-------------|
| | | 2006.12現在 | A.2008.03現在 | B.2009.03現在 | |
| タクシー向け | ～5万円 | 88,300 | 112,615 | 126,662 | 12.5% |
| | 5～10万円 | 12,400 | 21,200 | 26,145 | 23.3% |
| | 10万円～ | 2,300 | - | 1,500 | - |
| | 計 | 103,000 | 133,815 | 154,307 | 15.3% |
| 路線バス向け | ～5万円 | | | 310 | - |
| | 5～10万円 | 1,600 | 3,850 | 5,900 | 53.2% |
| | 10万円～ | 10 | 1,191 | 3,912 | 228.5% |
| | 計 | 1,610 | 5,041 | 10,122 | 100.8% |
| 事業用 トラック向け | ～5万円 | 2,000 | 2,457 | 8,805 | 258.4% |
| | 5～10万円 | 10,000 | 44,870 | 65,329 | 45.6% |
| | 10万円～ | 8,050 | 15,310 | 19,910 | 30.0% |
| | 計 | 20,050 | 62,637 | 94,044 | 50.1% |
| その他 (個人向けなど) | ～5万円 | 24,000 | 44,903 | 94,898 | 111.3% |
| | 5～10万円 | 2,000 | 18,900 | 37,618 | 99.0% |
| | 10万円～ | | | 1,800 | - |
| | 計 | 26,000 | 63,803 | 134,316 | 110.5% |
| 回答会社 | | あきば商会、オブテックス、データテック、日本交通事故鑑識研究所、練馬タクシー、白圭、富士通テン、ホリバアイテック、マルハマ、矢崎総業 (計10社) | あきば商会、オブテックス、データテック、日本交通事故鑑識研究所、練馬タクシー、白圭、富士通テン、ホリバアイテック、マルハマ、矢崎総業、コムテック、ベンチャークラフト、セイフティテクノシステム、英光システム、クラリオン、インテリデントスイッチ・プロジェクト・エンタープライズ、KYB (計18社) | あきば商会、オブテックス、データテック、日本交通事故鑑識研究所、練馬タクシー、白圭、富士通テン、ホリバアイテック、マルハマ、矢崎総業、コムテック、ベンチャークラフト、セイフティテクノシステム、英光システム、クラリオン、インテリデントスイッチ・プロジェクト・エンタープライズ、KYB、コスモシステム、ホンダアクセス、セルオート、シナノケン、アルファ・デボ、ティー・エム・ピー、アイ・シー・エル (計23社) | |

【参考資料】

参考資料 1 事業所へのヒアリング結果

参考資料 2 活用手順書案の試行・検証後のヒアリング

参考資料 3 事故ヒヤリハットによる教育用ツール

参考資料 1 事業者へのヒアリング結果

以下の 4 事業所に対し、ヒアリングを実施した。また、ドライブレコーダ等を活用した教育の実施状況についても視察を実施した。

表 11 ヒアリング対象等

| 事業者 | 導入しているドライブレコーダ | ドライブレコーダ等を活用した教育方法の調査 |
|---|---|------------------------------|
| A 社 タクシー保有台数 614 台 ドライブレコーダ搭載 614 台 | 矢崎総業(株)製 YAZAC-eye | ・明け番講習 |
| B 社 タクシー保有台数 310 台 ドライブレコーダ搭載 310 台 | (株)ホリバアイテック製 どら猫 | ・事故惹起者講習 |
| C 社 タクシー保有台数 282 台 ドライブレコーダ搭載 282 台 | (株)日本交通事故鑑識研究所製 Witness (ウィットネス) | ・明け番講習 ・点呼時講習 |
| D 社 タクシー保有台数 80 台 ドライブレコーダ搭載 80 台 | (株)ホリバアイテック製 どら猫 練馬タクシー、富士通テン、(株)日本交通事故鑑識研究所製のドライブレコーダも導入 | ・上層部(経営者)、運行管理者等会議 ・定期講習会 |

(事業者名 A～D は 参考資料 1 事業所へのヒアリング結果、参考資料 2 活用手順書案の試行・検証後のヒアリングともに同様)

A 事業者

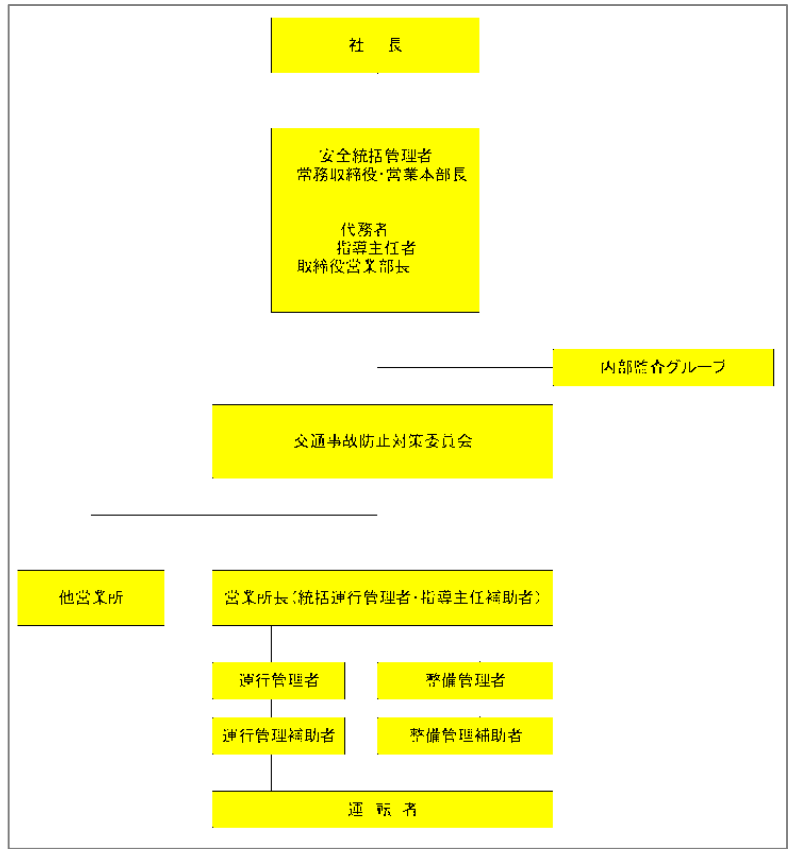
ドライブレコーダデータの集合教育への活用、ヒヤリハット事例集（ヒヤリハットを紹介する冊子）、トリガ減少プロジェクト（急加速や急ハンドルの多い者への個人指導等）、ドライブレコーダ運用管理規定の策定など、独自のドライブレコーダ活用による安全対策を実施する事業者である。

1) ドライブレコーダの導入のきっかけや導入状況

- ・ デジタルタコグラフを運用している中で、事故防止に対する社会的要請も強くなり、さらなる安全確保を行うためドライブレコーダを導入した。
- ・ 経営者に加え、乗務員側でもドライブレコーダ導入を求めている。
- ・ 2008年11月に、全事業所全車両(約600台)に導入した。
- ・ 使用機種：YAZAC-eye（矢崎総業株式会社）
既に導入しているデジタルタコグラフと連携して使用できるものとして選定

2) ドライブレコーダデータの収集方法、運用方法

- ・ 通常は、デジタルタコグラフで作成される業務日報にトリガ発生回数が記録されることから、そのトリガ量が多い乗務員のカードを抜き、問題のあるデータを保存、指導に活用する。
- ・ 運用時の安全マネジメントの体制は以下の通りである。



資料：事業者ホームページ

図 34 A 事業者の運輸安全マネジメントの体制

3)事故・ヒヤリハットの抽出方法

- ・ドライブレコーダの付属ソフトウェアにより、自動的にヒヤリハット等のデータが衝撃の強度別に抽出されており、強度の強いものを目視でチェックする。
- ・事故・ヒヤリハットの自己申告があった場合に抽出する。

4)事故・ヒヤリハットデータの分類・運用方法

- ・ドライブレコーダの付属ソフトウェアにおいて、カテゴリーの分類（衝撃の方向や速度別、衝撃の大小）が可能となっている。
- ・データの整理は車番別に登録する。車番と運転者の情報は別途整理する。

5)安全教育の内容

- 急加速や急ハンドル（トリガ）の多い者への個人指導
- 月1回集合教育でヒヤリハットや事故の映像を流す。
- 点呼時にヒヤリハットの映像を見せる。
- 個人教育（一時不停止等）

6)ドライブレコーダの導入効果

- ・導入後間もないため、効果は今のところ把握できていない。

7)その他の意見・取り組み

- ・携帯電話回線を使用する全車通信方式も検討したが、通信料等のランニングコストが高くなり、導入を見送った。
- ・ドライブレコーダの運用管理規定を作成している。
- ・ヒヤリハット事例集（冊子）を取りまとめる。
- ・トリガ減少プロジェクトの実施

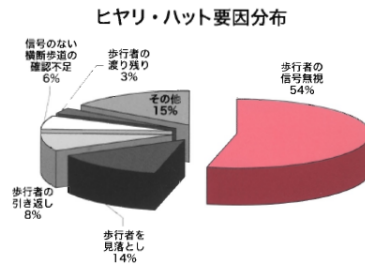
| ドライブレコーダ運用管理規定 | |
|----------------|---------------------------|
| 第1条 | 目的 事故防止の指導・教育、交通事故に係わる教育 |
| 第2条 | 機能 ドライブレコーダの機能の定義 |
| 第3条 | ドラレコ管理責任者 管理責任者の規定 |
| 第4条 | 映像記録の活用と教育記録の作成 教育、指導の方法 |
| 第5条 | 管理責任者の措置 管理責任者が行う責任、運用方法 |
| 第6条 | 運転者の措置 カード運用、機器運用のルール |
| 第7条 | 映像記録の抽出 カードからパソコンに取り込むルール |
| 第8条 | 映像記録の保護管理・保存 保存期間、個人情報の扱い |
| 第9条 | 映像記録の整理 整理の際のルール |

個人を特定できる情報などを含む場合もあり、外部への開示のルール、保存ルールなども定めている。

図 35 ドライブレコーダの運用管理規定（内容を抜粋）



横断歩道の ヒヤリ・ハット 回答 242 件



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、車道側が青信号なので通過しようとする、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し始めた。法定速度だったので急停止できたがヒヤリとした。

事例② (墨田営業所)
深夜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、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して横断しているところで、本当にヒヤリとした。

事例③ (日本橋営業所)
休日の昼前、埼玉県小川町付近の路地から、広い県道との交差点を青信号で発進したところ、横断歩道左側で乳母車を押しているおばあさんの連れている、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)
谷町方向からミッドタウンに行こうと、六本木交差点の右折車線で矢印の右折信号に従って発進したところ、右折方向の横断歩道をかけ足で渡っている歩行者があり、ハッと急停車した。

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丁目の交差点で信号待ち停車中、信号が青になったので発進したところ、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うと思い、そのまま通過しようとする、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 36 ヒヤリハット事例集 (冊子)

トリガ減少プロジェクトの概要

目的 現行のドライブレコーダ管理業務の範囲内で「安全のための基本動作」確立を図り、有責事故防止に繋ぐ

内容

個別教育 トリガ多発者に対して「安全のための基本動作（一時停止不履行等）」として毎日1人ずつ、映像を見せながら出庫前に個人指導

集団教育 乗務前点呼時に日次テーマを決め、「危険行動の映像」を見せ、解説注意を促す。

図 37 トリガ減少プロジェクトの概要 (内容を抜粋)

B 事業者

ドライブレコーダによる事故・ヒヤリハットデータを全データ収集、チェックを行い、問題運転を抽出し、個人指導に役立てている事業者である。

ドライブレコーダを設置後、事故件数は毎年 10% ずつ減少しているとのことで、高い効果を上げている。

1) ドライブレコーダの導入のきっかけや導入状況

- ・事業者トップより、事故処理や安全対策に使いたいという要望。
- ・2006 年 11 月に、全車両(約 300 台)に導入した。
- ・使用機種：どら猫(株式会社ホリバアイテック)

2) ドライブレコーダデータの収集方法、運用方法

- ・無線 LAN によるデータ収集。駐車場でエンジンを切った際に通信が始まり、全データが転送、収集される。
- ・このデータをもとに、チェック後、指導に役立てる。

3) 事故・ヒヤリハットの抽出方法

- ・メーカーの提供するソフトウェア上で危険度の高いものを抽出している。
- ・新人及び事故惹起者については回収された全てのデータを目視している。
- ・毎日約 400 件のデータについて、作業員 3 人に対応。(1 人あたり 1.5~2 時間)
- ・危険度の高いもの 400 件に対して、ヒヤリハットは 2~10 件

4) 事故・ヒヤリハットデータの分類方法

- ・個人別のフォルダに整理する。
- ・事故・ヒヤリハット類型は、1 スピード超過、2 一時停止不履行、3 信号無視、4 踏切不停止、5 右左折時、安全確認不足、6 歩行者(自転車)妨害、7 ハザード誤操作、8 乱暴運転(危険運転)、9 交通違反、10 後方確認不足、11 事故未報告の 11 類型とし、月別発生件数を把握。

5) 安全教育の内容

抽出した映像を目視し、「危険運転改善指導書」を作成する。乗務員を呼びだして、映像を見せながら指導する。

2, 3 ヶ月に一度、DVD に溜めた映像を出庫前にエンドレスで放映(衝突音等の加工もおこなって注意を引く工夫をしている)

事故惹起者(5~30 人)、新人及び「危険運転改善指導書」を出された乗務員に対して映像を見せる。(グループで実施)

6) ドライブレコーダの導入効果

- ・設置以降、事故件数は毎年 10% ずつ減少している。(参考 510 件/年 470 件/年 430 件/年)

7) その他の取り組み

- ・NASVA の教材を課題として使用

C 事業者

データ整理に時間がかかるという課題を克服するため、効果的に安全対策に結びつけられるように、全乗務員ではなく問題のある人を抽出し、個々に教育を行うという形式が理想的と考えている。事故惹起者及び新人については個人カードを持ってもらい、データ収集、指導を実施。

さらに年間計画を立て、事故・ヒヤリハットデータの教育を実施し、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。ドライブレコーダ導入により、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とのことである。

1) ドライブレコーダの導入のきっかけや導入状況

- ・他事業者から役に立つ事を聞いた乗務員からの発案であり特に導入への抵抗は無かった。
- ・2004年3月に、全車両(約300台)に導入した。
- ・使用機種：witness(株式会社日本交通事故鑑識研究所)

2) ドライブレコーダデータの収集方法、運用方法

- ・人手がかかるという問題に対処するため、問題のある乗務員等を対象に効率的に出来るように工夫している。
- ・128MBのカード方式(20場面/枚)
- ・事故が起きた際に、カードを抜き、事故データ以外を含めて保存する。
- ・事故惹起者及び新人に対しては運転に問題がないかをモニタリングする。

3) 事故・ヒヤリハットの抽出方法

- ・事故惹起者及び新人については個人カードを持ってもらい、収集データを目視によりチェックしている。
- ・ヒヤリハットの自主的な報告でデータを回収しようとしたがほとんど報告されなかった。
- ・乗務員はどれがヒヤリハットかわからない、自らのミスは報告しない傾向と考えられる。

4) 事故・ヒヤリハットデータの分類・運用方法

- ・目視のチェックにより、個人別原因別にデータを分類し、原因別にDVDに保存している。

5)安全教育の内容

明け番講習を毎月実施、新人研修を実施等、年間計画を立ててドライブレコーダによる教育を進めている。

また、問題のある人を抽出し、個々に教育を行うという形式が理想的と考えており、入社時から運転操作を継続的に収集、指導する方法を考えている。

教育の内容は以下の通りである。

新人教育でヒヤリハット場面を見せている。

明け番全員に対して、プロジェクターで見せる。

テーマ別教育を行っている。(梅雨の時期の降雨時に関するヒヤリハット、高速道路での事故、自転車事故等)

事故惹起者等への指導。

6)ドライブレコーダの導入効果

- ・長期的に実施してきたので指導する側、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。

7)その他の意見・取り組み

- ・「危険予知トレーニングを行う専用の部屋を作って、危険運転者は出庫前に教育を行う」などの、構想を検討している。

D 事業者

無線 LAN を用いて、全データを回収している事業者である。
乗務員に対する定例講習会での危険予知教育、経営者、安全管理者による安全マネジメント部会での事故傾向の報告等、ドライブレコーダデータを積極的に活用している。

1) ドライブレコーダの導入のきっかけや導入状況

- ・(株)ホリバアイテック製 どら猫、練馬タクシー、富士通テン (株)日本交通事故鑑識研究所製のドライブレコーダも導入(80 台に導入)
- ・危険度や車両、実車/空車、事象発生箇所を特定できるシステムを採用。(発生箇所は地図上に表示される)

2) ドライブレコーダデータの収集方法、運用方法

- ・エンジンを切ると無線 LAN によりデータ転送が開始され、収集される方法を採用。

3) 事故・ヒヤリハットの抽出方法

- ・危険度の高い事象(メーカーソフトで設定)は、専属の社員が目視により確認している

4) 事故・ヒヤリハットデータの分類・運用方法

- ・事故類型別フォルダで整理。(追突、単独、歩行者、バイク等)

5) 安全教育の内容

- ・毎月の定例講習会で全乗務員に対してヒヤリハット映像を見せて注意を呼びかけている(KYTの動画版。途中で映像を一時停止して乗務員と分析)。また、補講にも活用している。
- ・安全マネジメント部会として、経営者、安全管理者による事故防止の方針を検討。ここでもドライブレコーダの映像により事故・ヒヤリハットの傾向を把握。

6) ドライブレコーダの導入効果

- ・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。

7) その他の意見・取り組み

- ・データは蓄積されているが、その解析(目視確認)は管理者の負担が大きい。このため第三者により解析してもらわないと事業者だけの解析は難しい。
- ・ドライブレコーダを導入して失敗したという事業者はないと考えるが、うまく活用できていない事業者はあるであろう(宝の持ち腐れ)。
- ・安全マネジメントの流れの中でのドライブレコーダの活用で、各事業者が単独で行う上でネックとなっている点について、国から手助けがあると良い。データ収集は無線 LAN などで効率的になったが、収集データの分析が一番のネックになっている。
- ・デジタルタグラフとの連携も今後大いに必要と考えている。

参考資料2 活用手順書案の試行・検証後のヒアリング

A 事業者

月に1回実施している明け番講習の中で、事故・ヒヤリハットデータを活用して事故・ヒヤリハット教育を実施した。(参加者10人、教育用ツールを利用した教育時間約60分)

教育の順序としては、最近の事故の特性(統計データの説明)、事故・ヒヤリハットによる教育、「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?」という問いに対し、参加者の討議を行うというものであり、作成した事故・ヒヤリハット5パターン全て実施した。

終了後における運行管理者からの意見は以下の通りであった。

- ・少し長く感じた。40~45分程度に収まるくらいではどうか。
- ・自社で起きた身近な事故・ヒヤリハットで教育ができれば理想的である。
- ・映像を止める場面が分かりにくい。停止や戻しが容易にできるとよい。
- ・発言を促す工夫が必要。「 さんはどう思われますか」と指名するのもよい。
- ・口頭だけでなくメモに書いてもらう形式が良いのではないかとということで、以下のような記入シートを作成し、参加者に配布を行った。

| | |
|-----------------------------|-------|
| ドライブレコーダの事故事例を見て | |
| 事例毎の意見及び今後の営業時における対応(終了後提出) | |
| 事例 | _____ |
| | _____ |
| | _____ |
| 事例 | _____ |
| | _____ |
| | _____ |
| 事例 | _____ |
| | _____ |
| | _____ |
| 氏名 | _____ |

図38 ドライブレコーダの事故・ヒヤリハットデータに関する意見用紙

- ・司会者は見るべきポイントをあらかじめ整理しておく必要がある。4M(乗務員、運行管理、車両、走行環境)から見た危険を運行管理者が整理しやすくできるようなことを提示するのは良いのではないか。
- ・手順書は、事故・ヒヤリハットから危険を整理する方法や映像の見方を示すとよい。



図39 A事業者の検証状況

B 事業者

事故惹起者講習の中で、先に示したドライブレコーダ映像による教育用ツールを活用した教育を実施した。(参加者 7 人、教育用ツールを利用した教育時間約 20 分)

基本的には、「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?」という問いに対し、参加者の討議形式で進めた。(はじめの統計データの解説は時間の都合から省略)

終了後における運行管理者からの意見は以下の通りであった。

- ・自分の会社のヒヤリハットで教育用ツールを作成することを考えると、教育時に行う解説(ヒヤリハットの何を説明するか)を作成する方法を手引書に導入するとよい。
- ・広い部屋で実施する場合、プロジェクターで映すことを考えると文字はある程度大きい方が望ましい。
- ・映像をコマ送りやゆっくり見せる、戻すなど細かく動かせるほうが良い。
- ・本ツールでは、自転車事故の増加を統計データから解説していたが、自社で発生する身近な数字を見せる方が良い。あまり専門的なデータを見せても現場では理解されないのではないか。
- ・手順書については、教育の仕方について掲載するのが良い。

C 事業者

明け番講習の中で実施した。(参加者 200 人、ドライブレコーダを利用した教育時間約 20 分)

本事業所では、ドライブレコーダによる危険予知トレーニングは継続的に 3 年程度実施しており、最新の傾向を説明したいという意向から、独自に準備した事故・ヒヤリハットデータを用い、教育を実施した。

教育時に注意すべき点として以下の通り意見を得た。

- ・身近なデータ、最近増えている事故として事故・ヒヤリハットデータを紹介するとよい。
- ・速度表示等により、いかに危険な走行をしていたかを説明するとよい。
- ・バックミラー等に映っている状況から、危険を予知できたかを示すことも効果的。
- ・長期的に実施してきたので指導する側、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。

手順書にはこれら注意点を記述することが望ましいと考えられる。さらに、意見として、トリガによりデータ収集する機器では、事故時の取りこぼしがわずかに発生するため、常時記録型等、機器の情報、また機器の活用方法や機能もわかるとよいとの意見を得た。

D 事業者

本事業者は、エンジンを切ると無線 LAN により自動収集される機器を採用。教育へも積極的に活用している。手順書への意見は以下の通りである。(事故・ヒヤリハット映像による教育は会社独自のツールを利用)

- ・あまり説明は細かすぎなくてもよい。(詳細な説明をしなくても、乗務員はドラレコ映像の内容を理解している)
- ・データ解析は困難である。分析を行う事業者があってもよい。
- ・業者により導入内容(導入時期、機器等)が異なることから、基礎的な情報と活用時の情報と両方が必要ではないか。
- ・また地域特性(大都市/地方都市/へき地)や導入経緯(目的)によりドラレコの活用方法などが異なる場合もある。全国統一的なマニュアルになるのは理解しているが、地方版作成なども考慮しても良いのではないか。

既にドライブレコーダデータを活用しており、細かい内容は不要で、むしろ今後解析に役立てたいと考えている事業者であった。

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

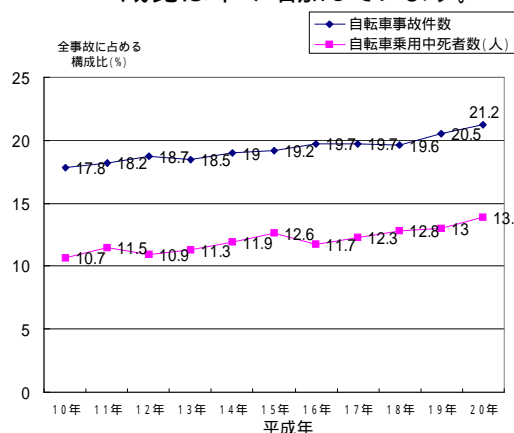
事故・ヒヤリハット映像から作成する、教育用ツールの例を示します。前半が「最近の事故の特徴」で、何故この学習が必要なのかを理解します。後半が「事故・ヒヤリハットから見た注意点」で、危険予知や安全運転の方法を学びます。

最近の自転車事故の特徴

【自転車事故の増加】

- 平成20年の全国における自転車事故は、約16万件で、交通事故全体の21.2%を占めています。全事故に占める自転車事故の構成比は年々増加しています。

表12 自転車事故推移



| 年 | 自転車事故数 | | 自転車乗用中死者数(人) | |
|-----|--------|------|--------------|------|
| | 構成率 | 構成率 | 構成率 | 構成率 |
| 10年 | 17.8 | 17.8 | 988 | 10.7 |
| 11年 | 18.2 | 18.2 | 1,032 | 11.5 |
| 12年 | 18.7 | 18.7 | 984 | 10.9 |
| 13年 | 18.5 | 18.5 | 992 | 11.3 |
| 14年 | 19 | 19 | 991 | 11.9 |
| 15年 | 19.2 | 19.2 | 973 | 12.6 |
| 16年 | 19.7 | 19.7 | 859 | 11.7 |
| 17年 | 19.7 | 19.7 | 846 | 12.3 |
| 18年 | 19.6 | 19.6 | 812 | 12.8 |
| 19年 | 20.5 | 20.5 | 745 | 13 |
| 20年 | 21.2 | 21.2 | 717 | 13.9 |

図40 自転車事故と死亡者推移

出典:警察庁資料

本シートは、ひとつの例として、全国の自転車事故の傾向を示していますが、事業者毎の事故やヒヤリハットの発生件数などを示すと効果的です。

【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。

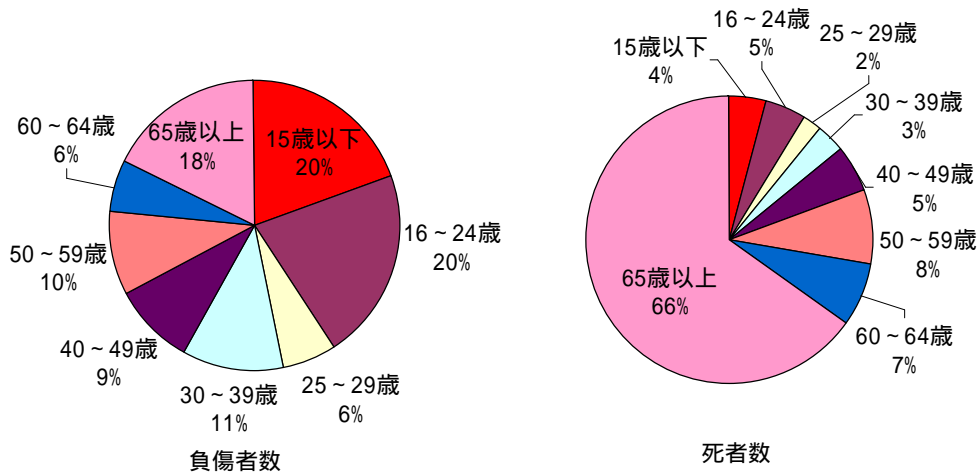


図 41 自転車乗用中の死傷者数の年齢別割合

運転者や被害者の属性（年齢・経験）などの傾向を示すとより身近なものとなります。

【自転車事故の発生地点と事故類型】

- 自転車事故は、信号機無しの交差点が47.8%、信号機有りが19.9%、交差点付近が4.9%であり、72.6%が交差点で発生しています。
- 自転車と他の車両相互の事故は全体の95.1%となります。また、出会い頭や右左折時の事故が多く、特に注意が必要です。

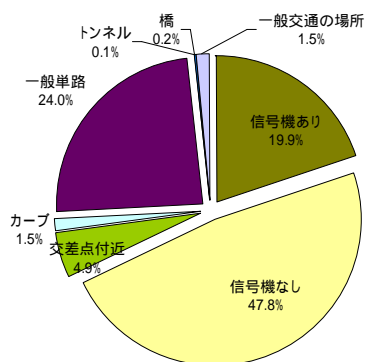


表 13 自転車事故の発生地点と類型

| | 車両相互 | | | | | | 小計 |
|---------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|---------|
| | 正面衝突 | 追突 | 出会い頭 | 追越時 | 右左折時 | その他 | |
| 信号機あり | 154 | 95 | 9,790 | 193 | 19,934 | 1,675 | 31,841 |
| 信号機なし | 401 | 228 | 62,354 | 374 | 10,335 | 3,043 | 76,735 |
| 近 | 464 | 252 | 2,332 | 501 | 1,489 | 2,244 | 7,282 |
| 交差点 | 1,019 | 575 | 74,476 | 1,068 | 31,758 | 6,962 | 115,858 |
| カーブ | 858 | 69 | 238 | 111 | 96 | 732 | 2,104 |
| 一般単路 | 1,626 | 1,325 | 11,968 | 2,733 | 4,451 | 12,095 | 34,198 |
| トンネル | 12 | 23 | 12 | 22 | 4 | 30 | 103 |
| 橋 | 24 | 26 | 30 | 41 | 7 | 62 | 190 |
| 単路 | 2,520 | 1,443 | 12,248 | 2,907 | 4,558 | 12,919 | 36,595 |
| 踏切 | 5 | 2 | 1 | 6 | 1 | 20 | 35 |
| 一般交通の場所 | 119 | 30 | 717 | 42 | 191 | 1,047 | 2,146 |
| 合計 | 3,663 | 2,050 | 87,442 | 4,023 | 36,508 | 20,948 | 154,634 |
| 割合 | 2.30% | 1.30% | 53.80% | 2.50% | 22.50% | 12.90% | 95.10% |

図 42 自転車事故の発生地点

どのような場所で事故やヒヤリハットが発生しているかを事業所のデータから取りまとめておくと、このような資料に活用し、何故、対応が必要なのかを解説できます。

事故・ヒヤリハットから見た注意点

自転車の事故・ヒヤリハット

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？



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？

図 43 自転車事故事例 1

ここから先は、事例（映像）と解説が 5 パターン出現します。クリックで画像の動作・停止が可能です。自社の画像があれば差し替えて活用してください。

はじめに「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）

次いで画像を動かした後「どんな原因でヒヤリハットが起きたかわかりますか」

（回答例 自転車が、前方の車をさけるため、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・周辺の他交通の挙動を先読みし、安全を確認できなければ徐行すれば事故を防止できる等）

- 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 44 自転車事故事例 1 の解説

事故・ヒヤリハットの解説となります。

自転車の事故・ヒヤリハット
夜間の幹線道路での事故・ヒヤリハット
どんな危険が潜んでいますか？



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おもいますか？

図 45 自転車事故事例 2

事故ヒヤリハット事例 です。

- 幹線道路では、自転車も高速で走行します。
- さらに、夜間であれば、自動車のヘッドライト、交差点内が暗い等により自転車の発見が遅れる可能性があります。
- 右折時には、対向車がいなくなったと安心せず、自転車や歩行者への注意が重要となります。

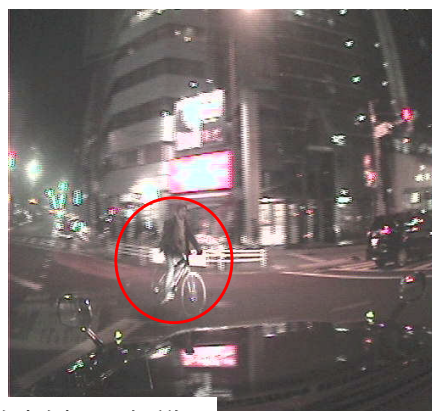


図 46 自転車事故事例 2 の解説

事故ヒヤリハット事例 の解説です。

自転車の事故・ヒヤリハット
夜間の「街路と幹線道路の交差点」での事故・ヒヤリハット
どんな危険が潜んでいますか？



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おもいますか？

図 47 自転車事故事例 3

事故ヒヤリハット事例 です。

- 街路から幹線道路に出る場合は、一時停止が必要です。
- ただし、停止・発進後も見通しが悪ければ、徐行しながら、すぐに停止できる速度で交差点にはいる事も必要です。
- この事例では、「一時停止」のルールを守り、さらに安全を確保できるよう速度を落とす事で、事故を回避しました。



図 48 自転車事故事例 3 の解説

事故ヒヤリハット事例 の解説です。

自転車の事故・ヒヤリハット

「街路」での事故・ヒヤリハット

どんな危険が潜んでいますか？



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おもいますか？

図 49 自転車事故事例 4

事故ヒヤリハット事例 です。

- 街路では、自転車や歩行者の飛び出しには常に注意しておく必要があります。
- 安全確認を怠らず、安全が確認できない場合は徐行を心がけるようにしてください。

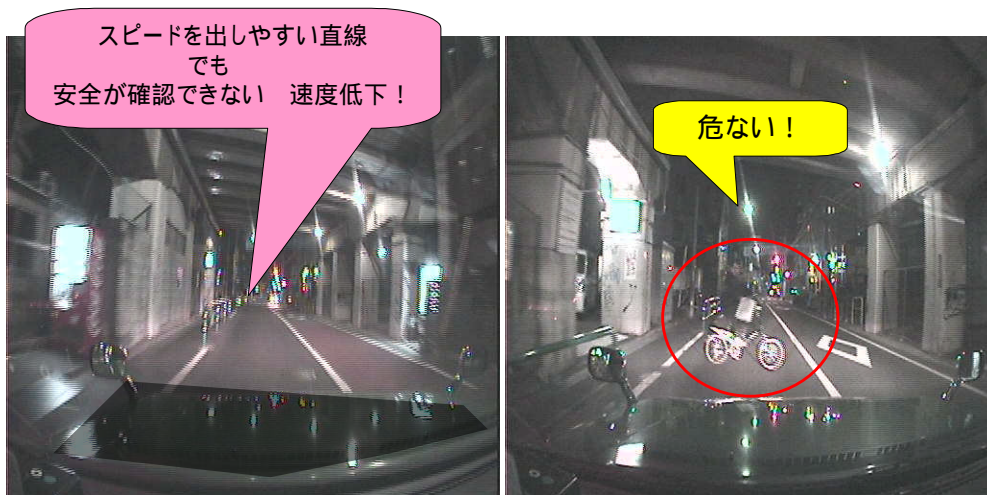


図 50 自転車事故事例 4 の解説

事故ヒヤリハット事例 の解説です。

調査にご協力いただいた事業者(敬称略)

事業者ヒアリング調査にご協力いただいた事業者

国産自動車交通株式会社

太陽自動車株式会社

帝都自動車交通株式会社

東日本交通株式会社

メーカーヒアリング調査にご協力いただいた事業者

株式会社 日本交通事故鑑識研究所

株式会社 ホリバアイテック

株式会社 矢崎総業株式会社

映像記録型ドライブレコーダ活用モデル事業

平成 21 年 3 月

国土交通省 自動車交通局

作業協力 株式会社 都市交流プランニング
