

## テレマティクスを活用した自動車事故防止

竹村 公一 Koichi Takemura

自動車コンサルティング開発部

部長（統括担当）

### はじめに

企業活動における「自動車事故防止」は、多くの企業にとって大きな課題の一つである。行政や自動車会社、学識有識者、保険会社、コンサルティング会社などが様々な対策を打ち出して取組みを図っている。

一方、近年、走行データ等のビッグデータ解析や各種センサ類、通信機器の技術革新により、「テレマティクス<sup>1</sup>を活用した自動車事故防止」のサービスが開始されている。

本稿では、この「テレマティクスを活用した自動車事故防止」の現状を俯瞰し、事故防止にいかに関与していくかについて述べていくこととする。

### 1. テレマティクスを活用した自動車事故防止サービスの概要

一般的なテレマティクスの仕組みは、以下の通りである（図1）。通信機能を有したドライブレコーダ等の車載機器を車両に搭載し、「GPS<sup>2</sup>情報」「Gセンサ<sup>3</sup>情報」「画像」などの「走行データ」を取得する。この「走行データ」は、通信回線経由でデータセンターへ送信される。データセンターでは、走行情報の集約や走行結果、運転診断の結果等を作成し、管理者やドライバーにフィードバックする。

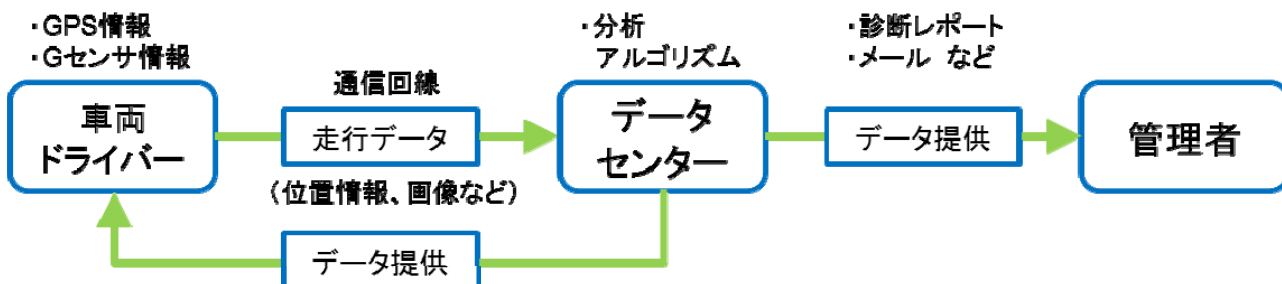


図1 一般的なテレマティクス<sup>4</sup>

<sup>1</sup> テレマティクスとは、Telecommunication (=通信) と Informatics (=情報科学) から作られた造語で、自動車などの移動体に通信システムを組み合わせて提供される情報サービスのことをいう。

<sup>2</sup> GPSとは、アメリカが運用する衛星測位システム。分析することにより、位置、速度などを取得することができる。

<sup>3</sup> Gセンサとは、加速度センサのことであり、車両の前後左右上下に発生した加速度を取得することができる。

<sup>4</sup> 当社作成。

車両に取り付けたセンサからデータを取得し、管理者やドライバーにフィードバックし、安全指導に結び付けるという仕組み（以下「従来型の仕組み」）自体はテレマティクスが誕生する前から存在する。具体的には、アナログ式タコグラフ<sup>5</sup>やデジタル式タコグラフ<sup>6</sup>、またはドライブレコーダなどである。従来型の仕組みは、以下の通りである（図2）。ドライバーは、運行開始時にメモリ媒体を車載機器にセットし、運行終了時に取り出し事務所に持ち帰る。管理者はそれをパソコンにて処理し、「診断レポート」などの帳票を出力し、それを元にドライバーにフィードバック・指導をおこなうという流れである。

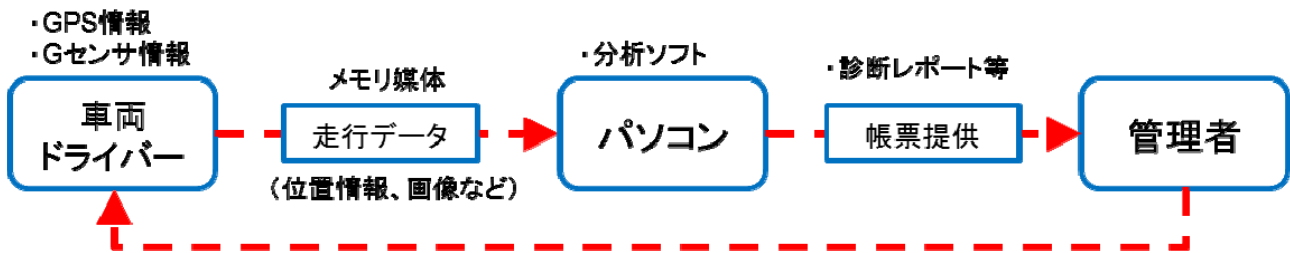


図2 従来型の車両データフィードバックの仕組み<sup>7</sup>

しかし、この従来型の仕組みを活用した自動車事故防止の取組みではいくつかの課題があった。それを整理すると以下の通りである（表1）。

表1 従来型の仕組みの課題<sup>8</sup>

①	ドライバーが手作業でメモリ媒体をセットし、記録して、運転後事務所に持ち帰らなければならない。
②	分析資料を作成するために、管理者が作業をしなければならない。
③	得られた資料を元に、管理者が指導しなければならない。
④	管理者の指導スキルには個人差があるため、均一に指導することができない。

これらの課題は、テレマティクスによって、すべて解決することが可能となる。通信回線経由で、逐次、データをデータセンターに送信することにより、上記課題の「①」と「②」が解決され、その結果、ドライバーおよび管理者の作業負荷が大幅に軽減され、管理者は事務所のパソコンで各ドライバーの走行状況を確認することができる。

さらに、運転診断結果をドライバーの携帯電話、スマートフォンなどに直接フィードバックすることにより、ドライバーが自らの運転を振り返ることが可能となり、上記課題の「③」と「④」が解決される。

このように、「通信技術」をうまく活用することにより、管理者、ドライバーが必要な情報を負荷なく入手し、活用できるというのが「テレマティクスを活用した自動車事故防止」の特徴であるといえる。

## 2. さらに事故防止効果をあげるための工夫

1章では、「テレマティクスを活用した自動車事故防止」についての概要を見てきた。非常に優れた仕組みであるものの、これだけで本当に事故が削減されるかには疑問が残る。例えば、もし仮に「管理者から指導

<sup>5</sup> 速度、距離、時間を記録紙に記録する装置。事業用自動車の一部に搭載が義務付けられている。

<sup>6</sup> 記録をデジタル化して磁気メモリ等に記録する装置。原理はアナログ式タコグラフと同様である。

<sup>7</sup> 当社作成。

<sup>8</sup> 当社作成。

される(=しかられる)」ことが分かった場合、ドライバーはテレマティクス機器をそのまま使い続けるであろうか？また、ドライバーに直接フィードバックされるとはいえ、すべてのドライバーが真面目にフィードバック結果を見るところとは限らない。テレマティクスの活用により企業の管理者が行うべき業務は効率化されるものの、自動車事故の削減・防止には、やはり管理者による指導は重要であろう。

企業が「テレマティクスを活用した自動車事故防止」で事故防止効果をあげるためには、さらに工夫を重ねていく必要がある。損保ジャパン日本興亜リスクマネジメントでは年間約 1,000 事業所に赴き直接事故防止のコンサルティングをしているが、企業がさらに事故防止効果をあげるための工夫として、以下 4 点が有効ではないかと考えている。次節以降で、それぞれ概説する。

- ①ほめる仕組みの導入
- ②管理者の負荷の軽減
- ③小集団活動の活用
- ④映像の活用

## 2.1. ほめる仕組みの導入

カメラ付きドライブレコーダが導入された当初、タクシー事業者がドライバーにインタビューをした際、「危険挙動が録画されると、上司に指導される。ワースト 10 件のみ録画され、それ以外は消えてしまうので、ドライブレコーダを叩いて危険挙動と誤認させ、録画されていた危険な映像は消去する。」と回答するドライバーがいた。この他にも、ドライブレコーダを設置する場合、ドライバーも指導されることを嫌い、カメラを規定の通りに設置しないなどの事例が数多くある。

企業における「罰則規定」の導入も同様である。事故が発生した際に懲罰を加える規定を労使合意のもとで導入した場合、最初は、事故は削減されるものの、そのうち事故を報告しなくなる(事故隠しにつながる)事例が報告されている。

テレマティクスでも同様であり、急ブレーキなど危険挙動が管理者にメールで通知される(しかる仕組み)となると、ドライバーによっては規定の通りに設置しないなどのケースが考えられる。

では、発想を変えて「ほめる仕組み」を導入するとどうであろうか？

例えば、ドライバーの安全運転を評価し、一定以上の点数を取れている(よい運転をしている)場合に表彰する、または何らかの褒賞を得ることができるといったインセンティブがあると、ドライバーにとって、機器を正しく設置し続ける、またフィードバックを受け続けるといったモチベーションとなるであろう。

企業においても、「表彰規定」を設け「無事故〇〇年」などを表彰している企業は、実際に事故削減の結果も出ており社内コミュニケーションがよく風通しのよい企業風土を構築している。

### (参考)マクレガーのX-Y理論に見る「しかる仕組み」と「ほめる仕組み」

1960年にマクレガー(McGregor, D)が「企業の人的側面」において提唱した経営理論。

X理論は経営管理に関する伝統的で専制的、命令的な考え方であり、企業の目標に適合するように従業員を統制し、指導する。この根底には「生まれつき人間は仕事が嫌いであり、可能なら仕事はしたくない」という人間観があるとされる。

一方、Y理論は行動科学に基づく人間観をベースとした経営理論であり、企業目標は個々の従業員の目標と統合された時に能率的に達成できるという「統合の原則」に基づいている。この根底には「自ら進んで設定した目標のために進んで努力し、責任を引き受け、高度の創意工夫や判断力を発揮する」という人間観がある。

X理論は「しかる仕組み」、Y理論は「ほめる仕組み」と言いかえることができ、人間の欲求が高度化されるに従いY理論の重要性は高まるとしている。

## 2.2. 管理者の負荷の軽減

テレマティクス活用の利点としては、「即時性」がある。通信回線で接続されているため、ドライバーの動向がリアルタイムで把握することができる。したがって、ドライバーが「急発進」「急ブレーキ」「急ハンドル」などをした際に管理者へメール等で警報（ワーニング）を出したり、管理者のパソコンに情報を集約したりすることが可能となる。これらの情報を元に管理者がドライバーを指導するという仕組みを構築することができる。

しかしながら、現状の企業活動において、管理者は多忙であり、また数十人の部下を抱えているケースも多々ある。そのため、警報（ワーニング）のメールが多く送信される場合、それによる指導は現実的には難しいであろう。

管理者のニーズとしては、「効率的に」「指導すべきドライバーをスクリーニングし」「効果的に指導したい」といったことがあげられる。このニーズを満たすためには、ドライバーの点数をランキング化してわかりやすく管理者にフィードバックする仕組みが求められる。また、ドライバーによっては、急激に運転が改善されるケースもあるし、何らかの事情により急激に悪化するケースもある。こういったドライバーの日々の変化をとらえて管理者にフィードバックすることにより、管理者のドライバー指導に対する負荷が大幅に軽減されるであろう。

さらに、管理者は自動車事故防止についての社内の状況を定期的に取りまとめ、課題を分析し、経営層と共有するというミッションも負っている。これは、事故防止対策を進めるにあたり重要な PDCA サイクルの「C (Check)」および「A (Act)」の部分であり、管理者は常に現状の進捗状況を把握し、対策を立案して経営層と共有することが事故防止の効果をあげるために極めて重要なことである。

### (参考) 事故防止における管理者の役割の重要性の高まり

国土交通省では、運輸安全一括法に基づき、平成 18 年に「運輸安全マネジメント制度（以下「本制度」）」をスタートさせている。本制度は、各運輸事業者に対し①安全管理規程の作成、②安全統括管理者の選任等を義務付け、経営トップのコミットメントの下、安全管理体制の構築・改善の取組（安全マネジメント）をおこなうことを求めており、具体的には「①安全方針の策定・周知」「②安全重点施策の作成、見直し」「③コミュニケーションの確保」「④事故、ヒヤリハット情報の収集・活用」「⑤教育・訓練の実施」「⑥内部監査の実施」などが定められている。この**実務の中心となるのが管理者層であり、企業内での自動車事故防止における管理者層の役割は重くなってきている。**

本制度は、運輸事業者を対象とした制度ではあるが、運輸事業者以外の事業者においても事故防止における管理者層の果たすべき役割は重くなっており、その分、IT 機器などの活用により、管理者層の負荷を軽減するようなツールが求められている。

### 2.3. 小集団活動の活用

事業者における事故防止活動において、小規模の班、グループを作り、その小集団で活動することが従来から行われており、事故防止活動の実績をあげてきている。取組みの例としては、「①車載機器による得点を小集団単位で競う、または目標を設定しクリアを目指す」「②実際に起きた事故事例を元に「事故事例研究会」を実施し対策について討議する」などがあげられる。

ここでは、前者の「①」を取り上げる。一般に事業者において、各ドライバーのスキルにはバラつきがあり、長年にわたり無事故無違反を継続しているドライバーもいれば事故を起こしがちなドライバーもいる。小集団活動において、ドライバー同士が教えあうようなことが可能であれば、全体としての運転スキルも向上する。したがって、「小集団での目標点数」を設定しその目標を小集団ごとにクリアするようにすることで、小集団全体の運転の向上につながる。

#### (参考)ホーソン研究に見る職場の人間関係の重要性

アメリカのシカゴ郊外にあるウェスタン・エレクトリック社のホーソン工場を舞台にして、1924年から1932年にかけて実施された一連の実証的な実験の総称。ハーバード大学のメイヨー (Mayo,E.G), レスリ スパーガー (Roethlisberger,F.J.) を中心とする研究者グループがこの実験にあたった。

当初は、科学的管理法の立場に立って、作業能率を最大にするような照明の量と質を追求したが、照明と作業能率との間には直接的な関係が認められなかった。作業能率には、照明度・作業時間・賃金などの物理的な条件ではなく、むしろ従業員が所属する集団に対して抱く感情や態度、人間関係などの情緒的な人間的条件によって大きく影響されていることが明らかにされた。特に職場の人間関係では、上司一部下というフォーマルな関係よりも、気の合った仲間同士のインフォーマルな関係が重要であることが明らかにされた。事故防止においてもこの考え方は有効であり、仲間同士のインフォーマルな関係にスポットをあてることにより高い事故防止効果が期待される。

### 2.4. 映像の活用

主に旅客運送事業者、貨物運送事業者において、映像を取得する「ドライブレコーダ」が普及し、事故防止に活用されている。「ドライブレコーダ」は、「運転の実態」が記録されるため事故発生時の活用はもとより、事故の未然防止にも活用が可能である。具体的には、あるタクシー会社では「ヒヤリハット」や「事故」の映像を編集し、ドライバーの待機所にてその映像を流すことにより危険の感受性を高めている。また、あるバス会社では録画された映像を管理者がチェックし、走行中のふらつきや車間距離などを確認しドライバーへの指導に活かしている。

現状では車載カメラなどのセンサ類も高性能化、低価格化しており、「テレマティクス機器」においても車載カメラを活用し「動画」「静止画」を取得することにより、事故防止への活用が可能となっている。

### 3. 損害保険ジャパン日本興亜株式会社の「スマイリングロード」の紹介

2章で述べた事故防止効果を高める工夫を盛り込んだサービスの一つとして、損害保険ジャパン日本興亜株式会社が展開している企業向け安全運転支援サービス「スマイリングロード」を紹介する。スマイリングロードは、IoT<sup>9</sup>技術を活用し、テレマティクスの利点を活かしつつ前述の企業における事故防止における様々な工夫を盛り込んだサービスであり、仕組みは以下の通りである（図3）。

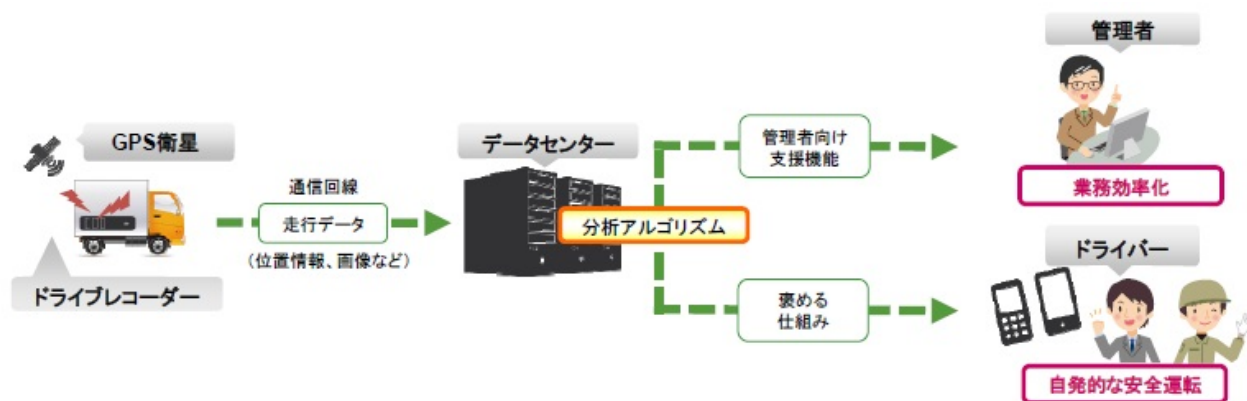


図3 スマイリングロードの仕組み<sup>10</sup>

スマイリングロードでは、GPS衛星およびGセンサーなどにより、「加速」「減速」「ハンドリング」「速度」などの走行データを取得し、データセンターに通信回線経由で送信される。そして、その走行データを「分析アルゴリズム」により分析し、管理者、ドライバーにフィードバックする仕組みとなっており、前述の事故防止効果を高めるための4つの工夫に対応する機能が組み込まれている（表2）。こういった機能をうまく活用することにより、企業における事故防止活動を支援している。

表2 スマイリングロードの主な特徴<sup>11</sup>

① ほめる仕組みの導入	・安全運転診断によって貯めた「マイル」を使用して毎月抽選で当たる懸賞に応募できる。
② 管理者の負荷軽減	・ドライバーに直接スマホアプリ等で運転診断結果を提供。 ・各ドライバーの運転状況や安全運転診断結果を確認できる管理者向け Web サイトを提供。
③ 小集団活動の活用	・管理者が職場・グループ内での安全運転診断の共通目標点数を設定可能。
④ 映像の活用	・危険挙動発生時に「静止画」が送信され、管理者が閲覧可能。

#### おわりに

走行データ等のビッグデータ解析やIoT関連技術などの技術革新により、前述のような「テレマティクスによる自動車事故防止」が可能となり、発展の途上にある。今後、さらなる技術革新により、通信速度の向上、通信されるデータの大規模化など、ハード面の飛躍的な向上が期待される。

<sup>9</sup> IoTとは、Internet of Thingsの略であり、様々なモノに通信機能を持たせ、ネットに接続することにより遠隔からセンサーデータを計測したり、機器の制御を行うこと。

<sup>10</sup> 提供：損害保険ジャパン日本興亜株式会社

<sup>11</sup> 当社作成。

しかし、自動車事故防止に関わる主役は企業のドライバーであり、管理者である。遠隔から機械を制御するように、ドライバーの運転は簡単に制御できるものではない。したがって、「テレマティクスによる自動車事故防止」も、人間を中心に据えドライバーの自発的な取組みを促進し、可視化により管理者の負荷を軽減するような仕組みである必要があろう。ハード面の発展に伴い、ドライバーや管理者の取組みを支援するようなアプリケーションなどソフト面でのさらなる強化も今後期待される。

## 参考文献

- 内山喜久雄. 中澤次郎 監修. 産業カウンセリング事典. 川島書店, 1999
- 中島義明. 安藤清志. 子安増生. 坂野雄二. 繁樹算男. 立花政夫. 箱田裕司 編集. 心理学辞典. 有斐閣, 1999
- 山岸俊男 監修. 徹底図解 社会心理学. 新星出版社, 2015
- 国土交通省. 運輸安全マネジメント制度の概要, <http://www.mlit.go.jp/common/001050377.pdf>, (アクセス日: 2015-12-14)
- 国土交通省自動車局安全政策課. テレマティクス等を活用した安全運転促進保険等による道路交通の安全. 第9回 自動車関連情報の利活用に関する将来ビジョン検討会(テーマI), <http://www.mlit.go.jp/common/001061957.pdf>, (アクセス日: 2015-12-15)

## 執筆者紹介

**竹村 公一** Koichi Takemura

自動車コンサルティング開発部  
部長(統括担当)  
専門は自動車事故防止

## 損保ジャパン日本興亜リスクマネジメントについて

損保ジャパン日本興亜リスクマネジメント株式会社は、損保ジャパン日本興亜グループのリスクコンサルティング会社です。全社的リスクマネジメント(ERM)、事業継続(BCM・BCP)、火災・爆発事故、自然災害、CSR・環境、セキュリティ、製造物責任(PL)、労働災害、医療・介護安全および自動車事故防止などに関するコンサルティング・サービスを提供しています。

詳しくは、損保ジャパン日本興亜リスクマネジメントのウェブサイト(<http://www.sjnk-rm.co.jp/>)をご覧ください。

## 本レポートに関するお問い合わせ先

損保ジャパン日本興亜リスクマネジメント株式会社  
自動車コンサルティング開発部  
〒160-0023 東京都新宿区西新宿 1-24-1 エステック情報ビル  
TEL: 03-3349-5438 (直通)