DENSO TEN

# 進化し続けるドライブレコーダー

## ドライブレコーダーを支える技術

黎明期～現在～将来

2020年12月4日

株式会社デンソーテン

コネクティッド事業本部
コネクティッドサービス技術部
サービス開発室長

重松　智史

本日の内容

- 映像記録型ドライブレコーダーの歴史
- 現在の業務用ドライブレコーダーの機能・技術
- ドライブレコーダーのさらなる進化と活用


© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 映像記録型ドライブレコーダーの歴史

DENSO TEN © DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 映像記録型ドライブレコーダーの歴史

2003年　（株）日本交通事故鑑識研究所から「Witness」発売。
　　タクシーへの装着が広まり、ドライブレコーダー普及のきっかけとなる。
2005年　トラックで導入が始まる。
2006年　コンシューマ商品の発売。
2008年　自動車メーカがディーラオプション販売。
2010年　デジタコ/ドラレコ一体機の発売。
2011年　通信型デジタコ／ドラレコ一体機発売。
2017年　通信型ドライブレコーダー特約付き自動車保険。事故時コールセンタへ自動通知。

| | 2003年 | ‥ | 2005 | ‥‥‥ | 2010 | ‥‥ | 2015 | ‥‥ | 2020年 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| マーケット | ◆ タクシー向けに普及始まる | | ◆ トラック、バス向けに普及始まる | ◆ コンシューマ向け登場 | ◆ 自動車メーカディーラオプション | ◆ コンシューマ向け市場に国内・海外の多数のメーカが参入 | ◆ デジタコ／ドラレコ一体機 | ◆ 通信型デジタコ／ドラレコ一体機 | ◆ 通信型ドライブレコーダー特約付き自動車保険 |
| 行政 | | | | ■ 第8次交通安全基本計画（2006） | ■ 事業用自動車総合安全プラン2009 | | | | ■ 事業用自動車総合安全プラン2020 |

DENSO TEN

© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 映像記録型ドライブレコーダーの登場（2003年）

## Witness （株式会社 日本交通事故鑑識研究所 2003年11月発売）

| 項目 | 仕様 |
|---|---|
| 記録媒体 | ＣＦ（コンパクトフラッシュ）カード |
| 記録容量 | 64ＭＢ、128ＭＢ |
| 記録件数 | 64ＭＢ：10件　128ＭＢ：20件 |
| 記録条件 | 加速度センサトリガ、記録スイッチ操作 |
| 記録時間 | トリガ前：12秒　トリガ後：6秒 |
| 画像フレームレート | 5フレーム/秒 |

出典：株式会社 日本交通事故鑑識研究所
ホームページ

http://www.nikkouken.com/driverecorder/terminations/witness/


© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# タクシー配車システム連携ドライブレコーダ（2005年）

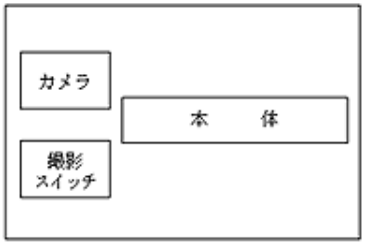
■ 当社タクシ配車システムと連携し、事故発生時は配車センタへデジタル無線を使って自動通報＆静止画像送信

【NEWS RELEASE】
2005年(平成17年)8月5日

～安全運転意識の向上・交通事故原因分析などに活用～

## 「ドライブレコーダ」を発売

・業界初、デジタル無線タクシー配車システムとの連携を実現
・選べる2モデル3タイプをラインナップ




| 項目 | 仕様 |
|---|---|
| 記録媒体 | ＣＦ（コンパクトフラッシュ）カード |
| 記録容量/記録件数 | 128ＭＢ/15件 |
| 記録条件 | 加速度センサトリガ、操作スイッチ |
| 記録時間 | 20秒 |
| 画像フレームレート | 10フレーム/秒 |
| カメラ | 1/4inch CCD　25万画素 |
| カメラ接続数 | 最大3 |
| 記録情報 | 画像、音声、時刻、車速、Ｇ値、緯度/経度、車番 |

DENSO TEN

© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 運輸商用車向けドライブレコーダー（2006年）

■ 画像解析アプリ、安全運転支援アプリでトラック・バスなどの安全運行を支援

【NEWS RELEASE】
2006(平成18)年8月8日
富士通テン株式会社

～安全運転意識の向上・交通事故原因分析・運行状況分析などに活用～

運輸商用車向けドライブレコーダーを発売

・大型車両にも適応した新開発記録トリガを採用
・12V/24V電源兼用で、幅広い車種への取り付けが可能

運輸商用車向けドライブレコーダー
「OBVIOUSレコーダー」

| 項目 | 仕様 |
|---|---|
| 記録媒体 | ＣＦ（コンパクトフラッシュ）カード |
| 記録容量 | 128ＭＢ |
| 記録件数 | 15件 |
| 記録条件 | 加速度センサトリガ、操作スイッチ |
| 記録時間 | 20秒（可変） |
| 画像フレームレート | 10フレーム/秒 |
| カメラ | 1/4inch CCD　25万画素 |
| カメラ接続数 | 最大3 |
| 記録情報 | 画像、音声、時刻、車速、Ｇ値、緯度/経度、車番 |
| 運行データ記録 | 対応 |

DENSO TEN

© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# コンシューマ向けドライブレコーダー（2006年）

■ コンシューマ向けに画像・音声記録に特化

・シガーライタ電源で簡単接続

ECLIPSE

ドライブレコーダー「DREC1000」

| 項目 | 仕様 |
|---|---|
| 記録媒体 | ＣＦ（コンパクトフラッシュ）カード |
| 記録容量 | 128ＭＢ |
| 記録件数 | 15件 |
| 記録条件 | 加速度センサトリガ、操作スイッチ |
| 記録時間 | 20秒固定 |
| 画像フレームレート | 10フレーム/秒 |
| カメラ | 1/4inch CCD　25万画素 |
| カメラ接続数 | 1 |
| 記録情報 | 画像、音声、時刻、Ｇ値 |
| 電源電圧 | DC 10Ｖ～32Ｖ |


© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# コンシューマ向け新モデル（2007年）

## ■ 本格的なコンシューマ向け専用モデル

・ＥＴＣ車載機本体サイズと同等まで小型化（前モデル容積比マイナス70%）
・ＳＤカードの採用
・電源外れ時の画像保護対応

ECLIPSE

「DREC2000」

| 項目 | 仕様 |
|---|---|
| 記録媒体 | ＳＤカード |
| 記録容量 | 512ＭＢ～ |
| 記録件数 | 15件～ |
| 記録条件 | 加速度センサトリガ、操作スイッチ |
| 記録時間 | 20秒固定 |
| 画像フレームレート | 30フレーム/秒 |
| カメラ | 1/4inch CCD　27万画素 |
| カメラ接続数 | 1 |
| 記録情報 | 画像、音声、時刻、Ｇ値 |
| 画像保護（電源外れ） | 有り（前５秒間） |
| VIDEO出力 | 有り |
| 電源電圧 | DC 10Ｖ～32Ｖ |


© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 自動車メーカー純正ディーラーオプションドライブレコーダー（2008年）

Honda Access

Press Information

2007年12月19日

## 自動車メーカー初のドライブレコーダーを2008年初頭より発売

（株）ホンダアクセス（社長:西浦康親）は、自動車メーカーとして初めてとなるドライブレコーダーを2008年1月下旬より新型インスパイアなどに純正ディーラーオプションとして適用し、全国のHonda Carsで発売する。

ドライブレコーダー

①ドライブレコーダー本体
②広画角CCDカメラ（約27万画素）
③SDメモリーカード内蔵（再生ソフト内蔵）

※ドライブレコーダー本体:縦113mm/幅70mm/厚さ20mm

カメラ取付例（インスパイア）

本体取付例（インスパイア）

横方向/縦方向 視野角イメージ

出典：株式会社ホンダアクセス　ニュースリリース
https://www.honda.co.jp/ACCESS/press/pdf/2007121902.pdf


© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# ドライブレコーダーとナビの融合（2016年）

ECLIPSE

■ ドライブレコーダー内蔵カーナビゲーション「録ナビ」発売

・前方だけでなく、バックアイカメラで後方も記録
・録画画像はナビですぐに確認可能

画像から選択

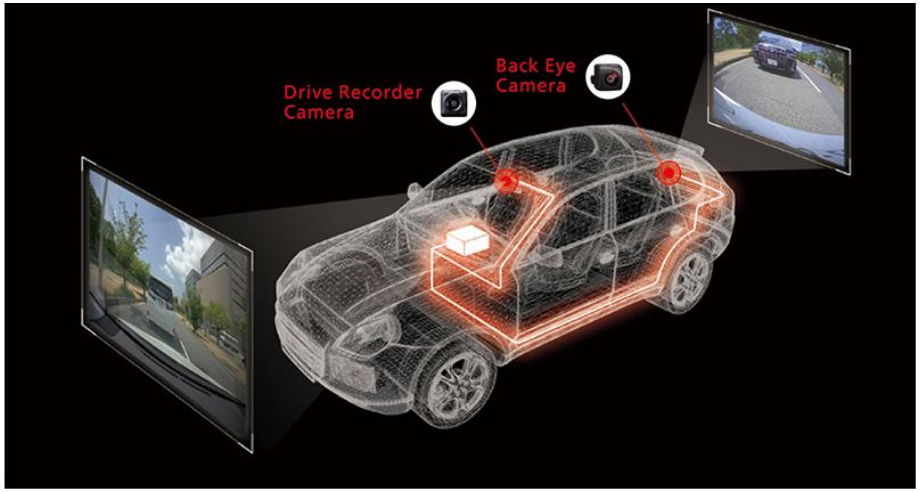
地図から選択

DENSO TEN

© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# ドライブレコーダー内蔵カーナビゲーション「録ナビ」 2021年最新モデル

ECLIPSE




- フロントガラスにカメラを取り付けるだけ
- 前方に加え、バックアイカメラで後方も記録
- カーナビ、スマートフォンで画像確認
- 録画画像はWi-Fiでスマートフォンに転送
- 車載品質を保証

| 項目 | 仕様 |
|---|---|
| 記録媒体 | microSDHCカード |
| 記録容量 | 8GB付属 |
| 記録条件 | 常時、加速度センサトリガ、操作スイッチ |
| 記録時間 | 120分（標準）　100分（高画質）　240分（長時間） |
| 画像保護件数 | 15件 |
| 画像フレームレート | 28fps |
| カメラ | 1/2.7 inch CMOS　200万画素 |
| カメラ接続数 | 2（フロント、バックカメラ（共用）） |
| 画像記録方式 | MP4(H.264　+ AAC) |
| 温度範囲 | －20℃～+65℃（動作）　-30℃～+85℃（保存） |

DENSO TEN

© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# ドライブレコーダー採用技術の進化

| | 2003年 | 2005年 | 2010年 | 2020年 |
|---|---|---|---|---|
| 記録方式 | イベント記録 | 常時記録 | 常時+イベント | |
| 記録情報 | 画像（20秒程度）<br>車速<br>Ｇ値 | 音声、常時画像<br>ＧＰＳ<br>運行データ | 運転状態 | CAN情報 |
| 記録媒体/容量 | CF/～128MB | HDD/30ＧＢ | SD/512MB～ | |
| 画像ﾌｫｰﾏｯﾄ | JPEG | MPEG | MP4(H.264) | |
| 画像フレームレート（fps） | 5fps | 10fps | 30fps | |
| カメラ数 | 1個　3個 | | 7個～ | |

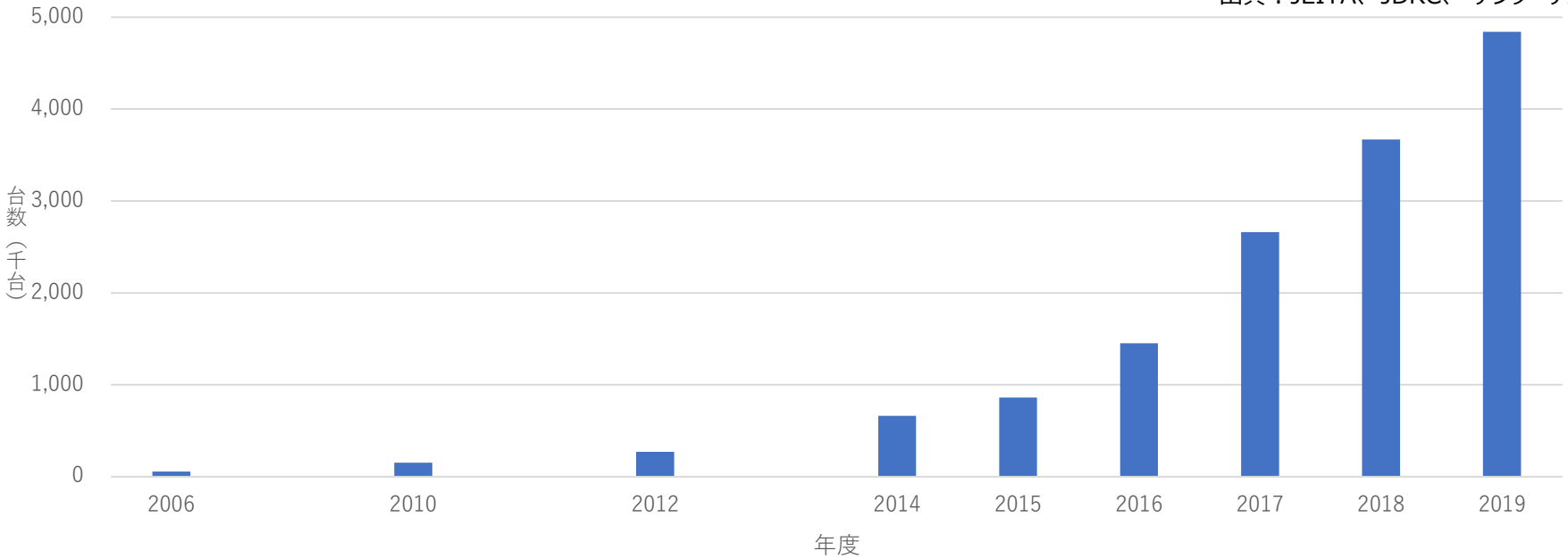
DENSO TEN

© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# ドライブレコーダー市場

## ドライブレコーダー　年度別出荷台数（コンシューマと業務用の合計）

出典：JEITA、JDRC、 デンソーテン調べ




- 交通事故裁判でドライブレコーダー画像が使われる事例が出始める
- メディアに取り上げられる機会増による認知度向上
- 吹田スキーバス　事故（2007.2）

▼東日本大震災

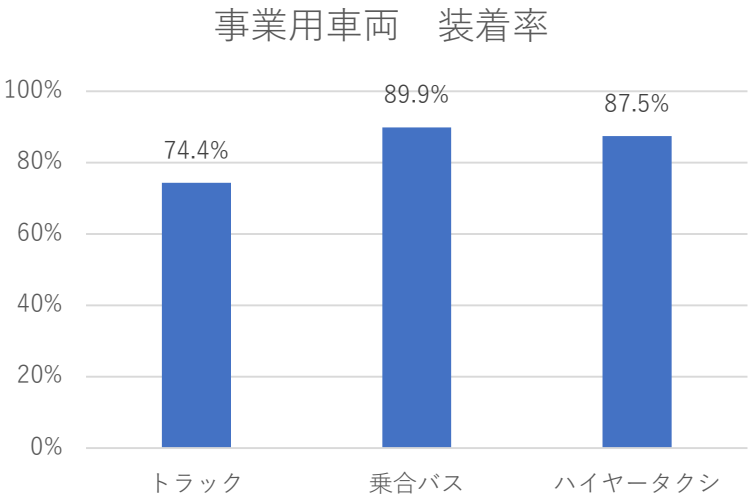
- 京都祇園暴走事故（2012.4）
- 関越道高速バス事故（2012.4）
- 軽井沢スキーバス事故（2016.1）
- 貸切バスにドライブレコーダー装着義務化（2017.12）
- あおり運転　社会問題化
  東名事故（2017.6）

DENSO TEN

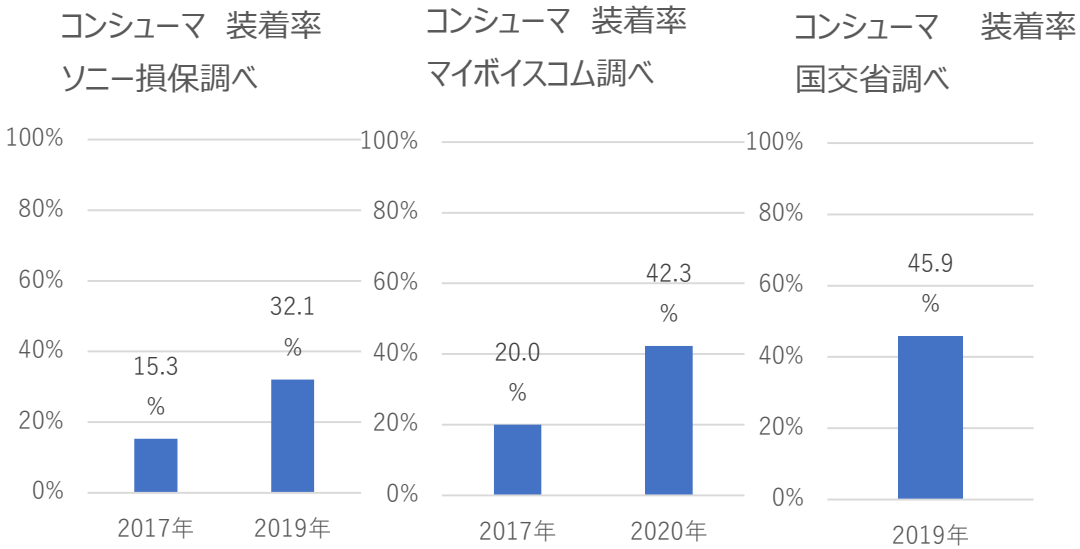
© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# ドライブレコーダー普及状況

## トラック、バス、タクシーへの普及状況




## コンシューマへの普及状況（調査別）




貸切バス：　2017年12月　新車への装着義務化
2019年12月　既販車への装着義務化
2024年11月　既設ドライブレコーダーへの猶予期間終了。 告示で定める要件を満たすドライブレコーダーの装着義務化。

出典：

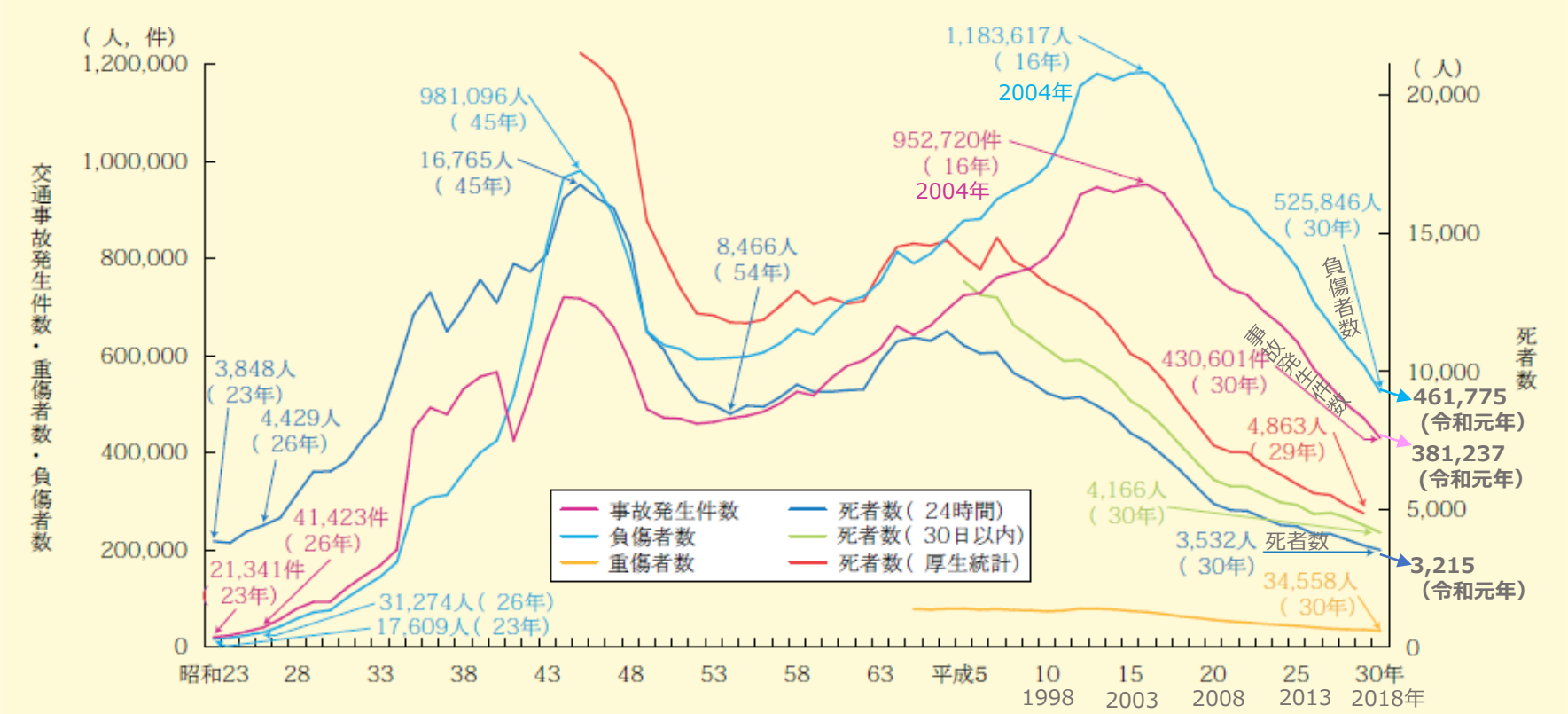
- 事業用車両（トラック、乗合バス、ハイヤー・タクシ）装着率
  トラック：公益社団法人　全日本トラック協会 「平成26年度　ドライブレコーダの導入効果に関する調査報告書　　平成27年3月」
  乗合バス：公益社団法人　日本バス協会 「2017年版（平成29年）　日本のバス事業」
  ハイヤー・タクシー：一般社団法人　全国ハイヤータクシー連合会 「ドライブレコーダー導入状況　　平成31年3月31日」
- コンシューマ装着率
  ソニー損害保険株式会社 「2019年　全国カーライフ実態調査」
  マイボイスコム株式会社 「ドライブレコーダーに関するアンケート調査（第2回）　2020年9月」
  国土交通省 「インターネットモニターアンケート　自動車用の映像記録型ドライブレコーダー装置について　（令和元年11月実施）令和2年1月」

DENSO TEN

© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 交通事故発生状況推移

道路交通事故による交通事故発生件数、負傷者数、重傷者数および死者数の推移

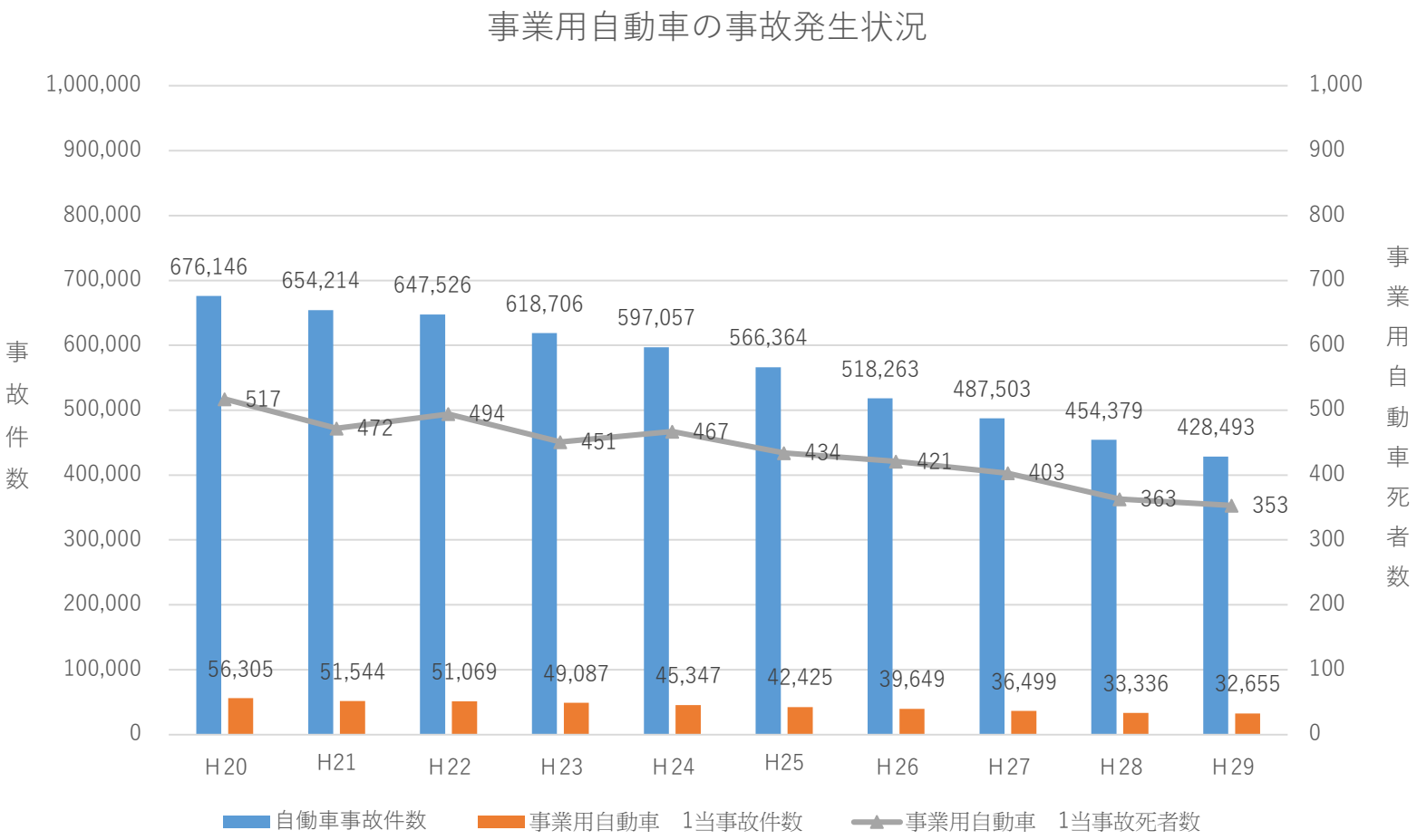



出典：令和元年版交通安全白書
https://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/r01kou_haku/index_zenbun_pdf.html

警察庁　交通事故統計　令和元年


© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 事業用自動車　事故発生状況推移




1 当事故：第1当事者事故

出典：公益財団法人　交通事故総合分析センター
事業用自動車の交通事故統計（平成29年版）


© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 現在の業務用ドライブレコーダーの機能・技術

© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 企業の安全運転管理への取り組み

## 企業にとっての交通事故

直接的な経済損失
賠償費用、保険料ＵＰ

×

事業機会の損失
車両の休眠，取引停止

×

社会的な信用喪失
**最も深刻な事態；事業継続不能**

### 交通事故抑止へのさまざまな取り組み

ISO39001(道路交通安全)
Road Traffic Safety Management System

ISO45001(労働安全衛生)
Occupational health and safety

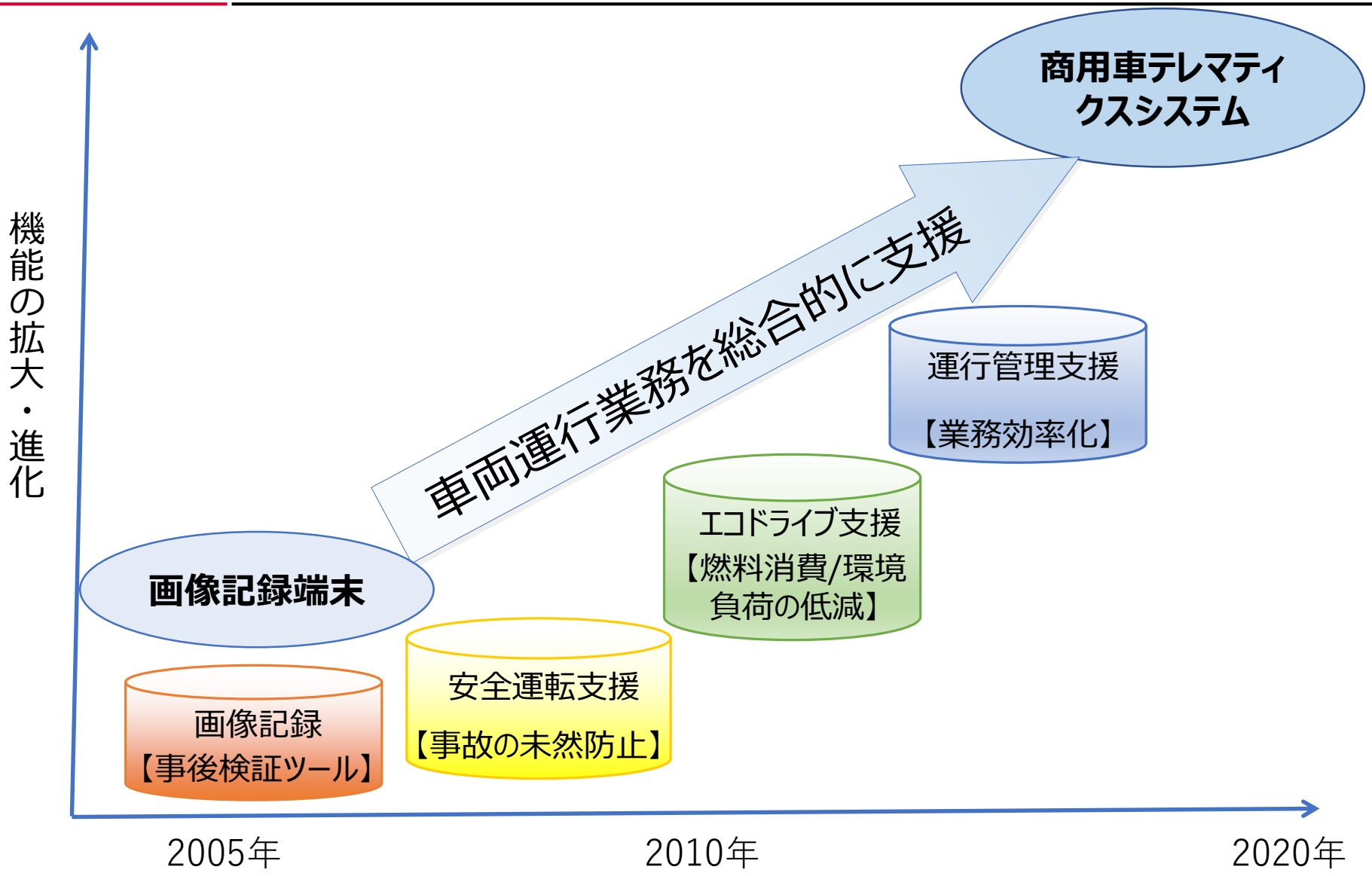
ISO9001(品質)
Quality Management System

運輸安全マネジメント制度

安全運転管理は、タクシー・バス・トラックなど事業用車両だけでなく
自動車利用に関わる全ての企業の重要経営課題


© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 業務用ドライブレコーダー機能の進化

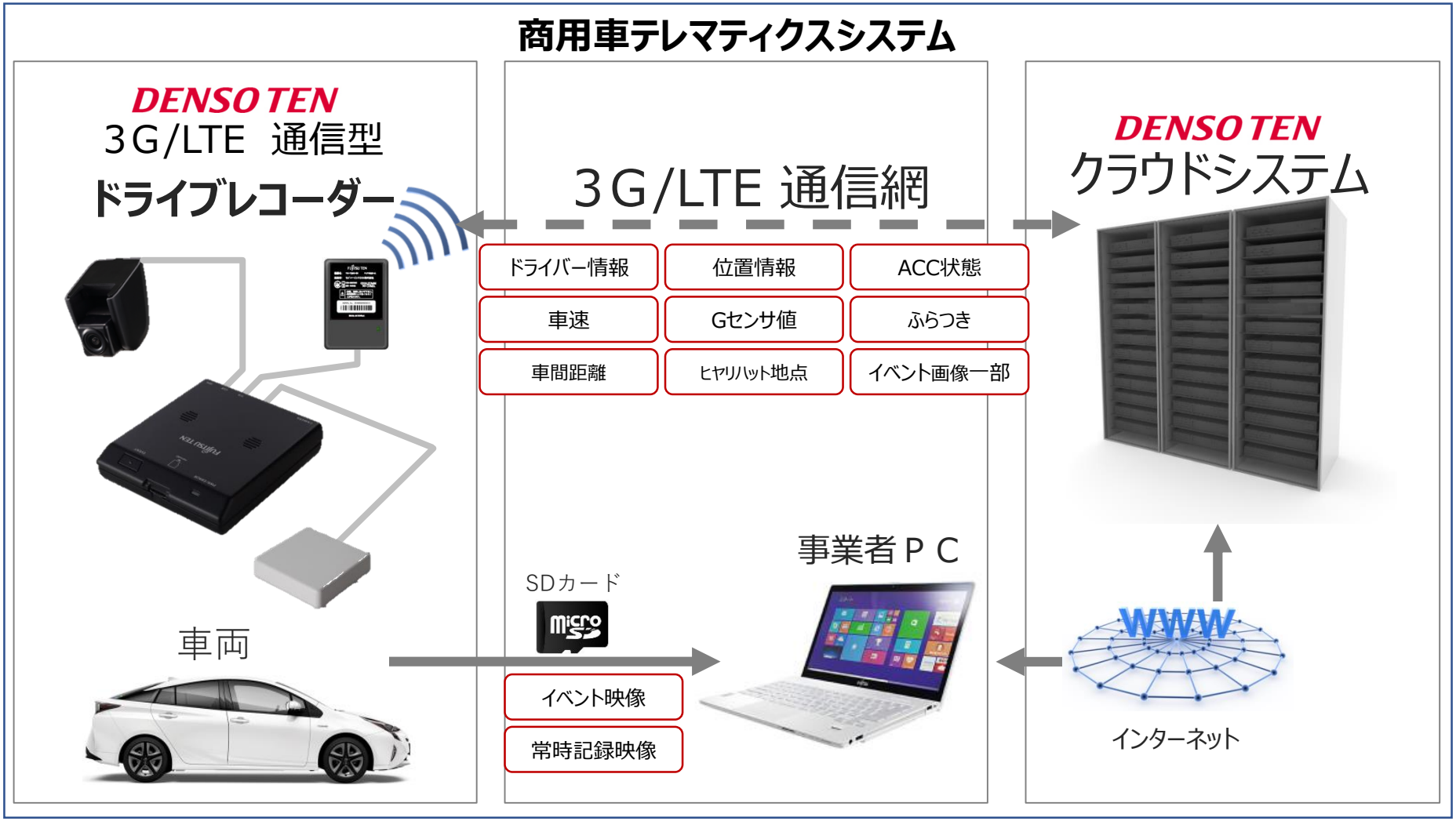




© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 商用車テレマティクスシステムへと進化したドライブレコーダー

通信型ドライブレコーダーとクラウドを活用し、安全運転管理を支援



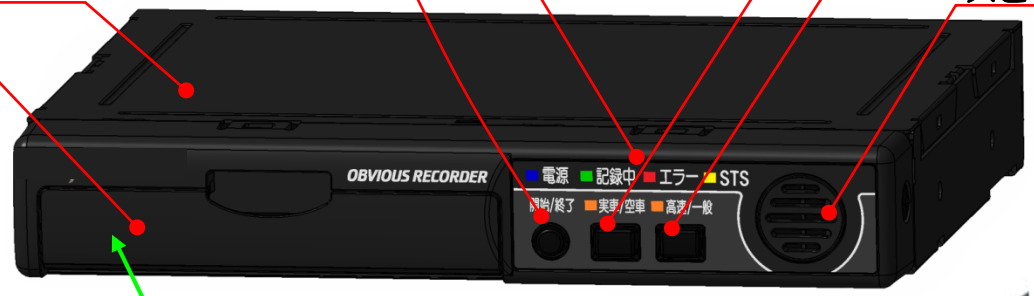


© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 業務用ドライブレコーダー　現行モデル

## ■デジタコ内蔵 通信型ドライブレコーダー

DENSO TEN OBVIOUS RECORDER（DRD-5020）



通信ユニット

運行データ・イベント映像・常時映像・設定情報

手動撮影スイッチ

ＧＰＳアンテナ

SDHC/SDXCカード
(8～128GB)

操作器

標準カメラ

追加カメラ

赤外線カメラ

赤外線光源

DENSO TEN

© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

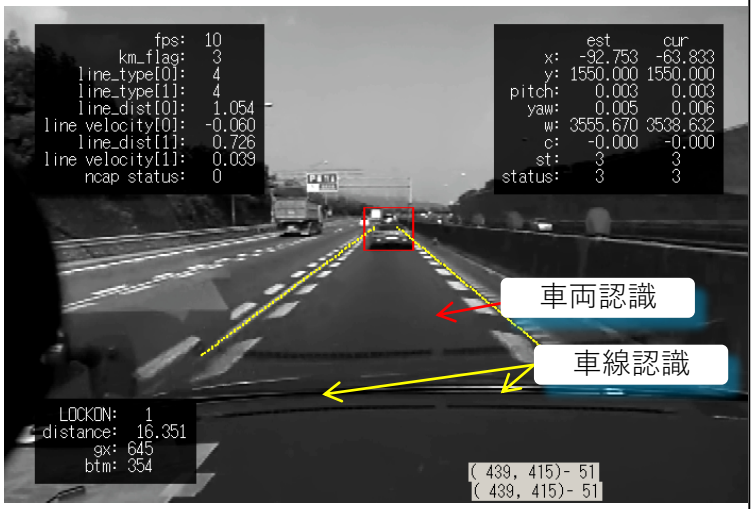
# ドライブレコーダーカメラ（広角）を使った車載画像認識技術

## ■車線検知・車間距離検知機能

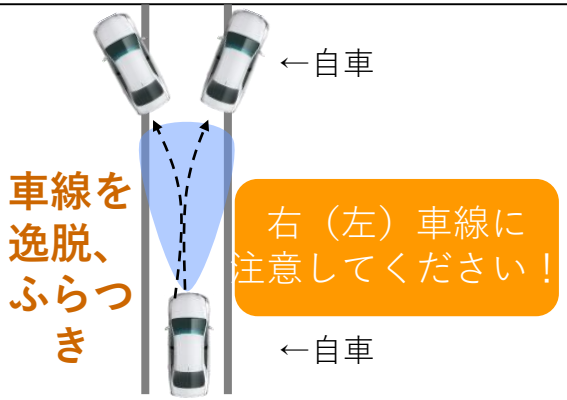
- 前方車両との車間距離や車線との距離を連続して計測。
- リアルタイムでの注意喚起＊　や安全運転教育に活用。
- 車線逸脱警報内容はリアルタイムで管理者へ通知（通信接続時）

＊車線逸脱警告のみ

検知イメージ

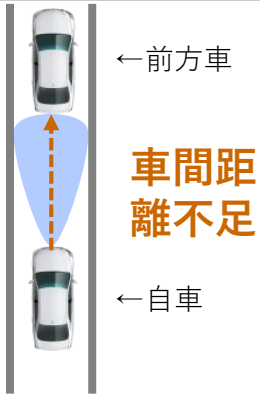



車線逸脱検知




データ記録
危険判定
音声ガイダンスで警告
運転診断データに活用

車間距離検知




データ記録
運転診断データに活用

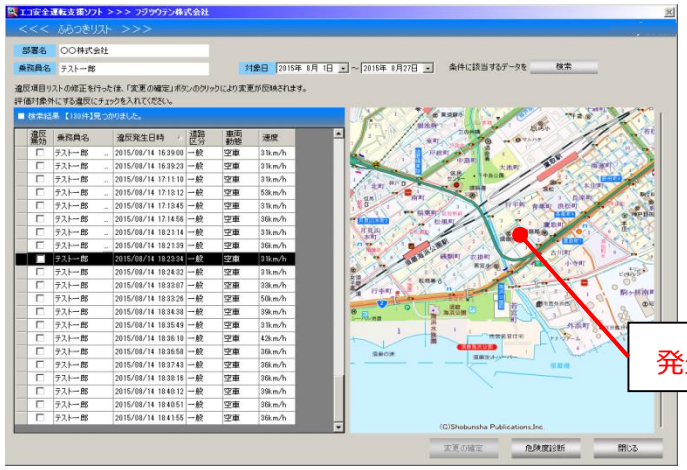
＊音声警告はありません


© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

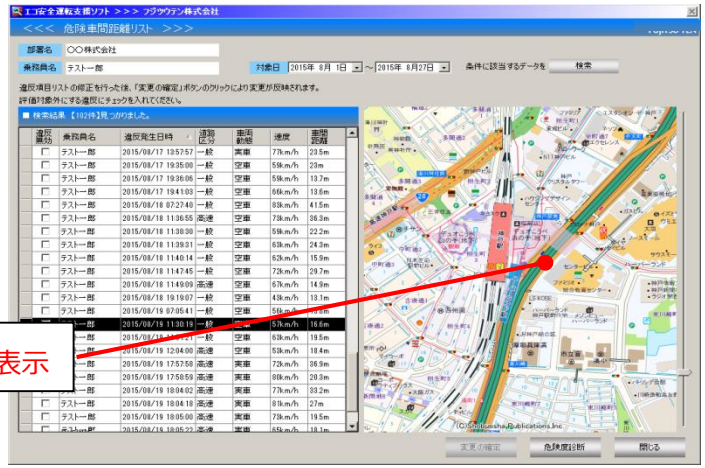
# 車線検知・車間距離検知機能

取得データは安全運転指導用教育支援ツールに反映

## ふらつきリスト

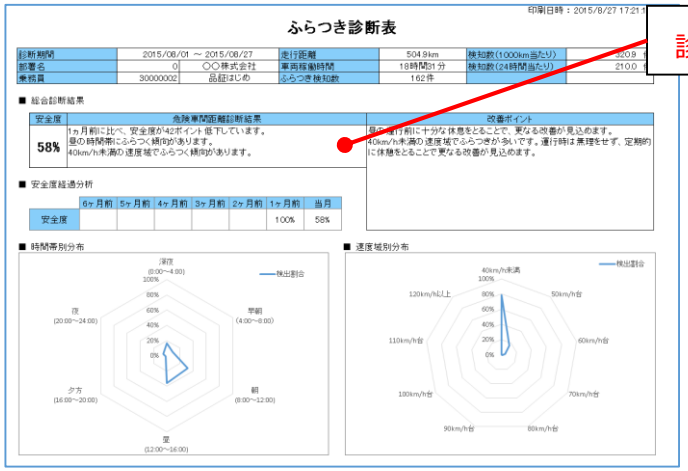


## 危険車間距離リスト

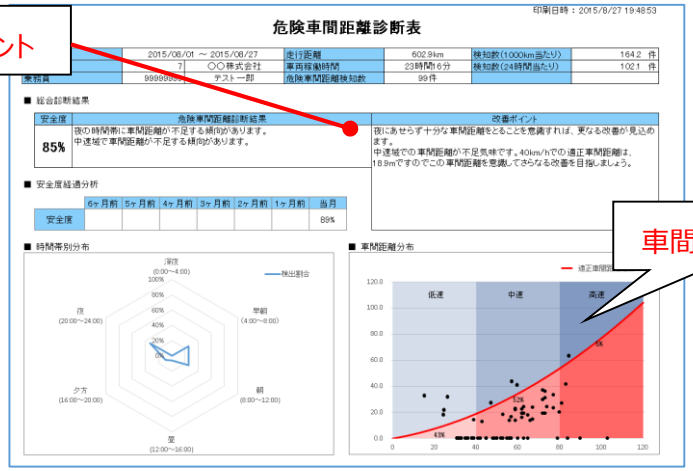


発生地点を地図上に表示

## ふらつき診断表



## 危険車間距離診断表



診断結果・改善ポイント

車間距離分布

DENSO TEN

© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 画像解析技術の応用

■AIを使ったドライブレコーダー画像の解析

・ヒヤリハット画像の自動抽出
・ヒヤリハット要因の自動分類

・目視による画像確認の手間を大幅削減
・ヒヤリハットマップのエリア情報や、KY資料の問題作成に利用

ヒヤリ・ハット要因の自動分類のイメージ
「**車両**が**右から侵入**して**割り込み**」

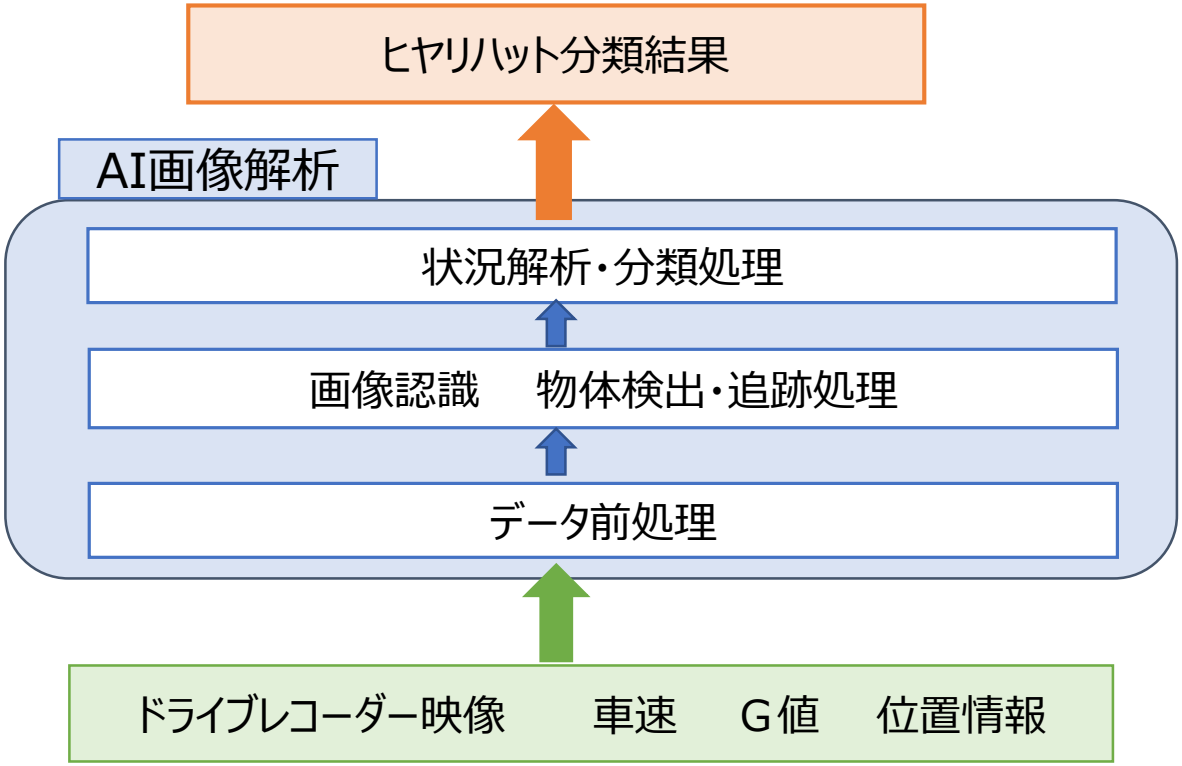
DENSO TEN

© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# AIを使ったヒヤリ・ハット画像解析

## ■AIヒヤリ・ハット画像解析

ドライブレコーダーの映像から走路、車、信号、歩行者等の物体を検出・追跡し、各種センサーデータと組合せることで、いつ・どこで、どんな種類のヒヤリハットが起きたのかという詳細状況を把握することが可能。



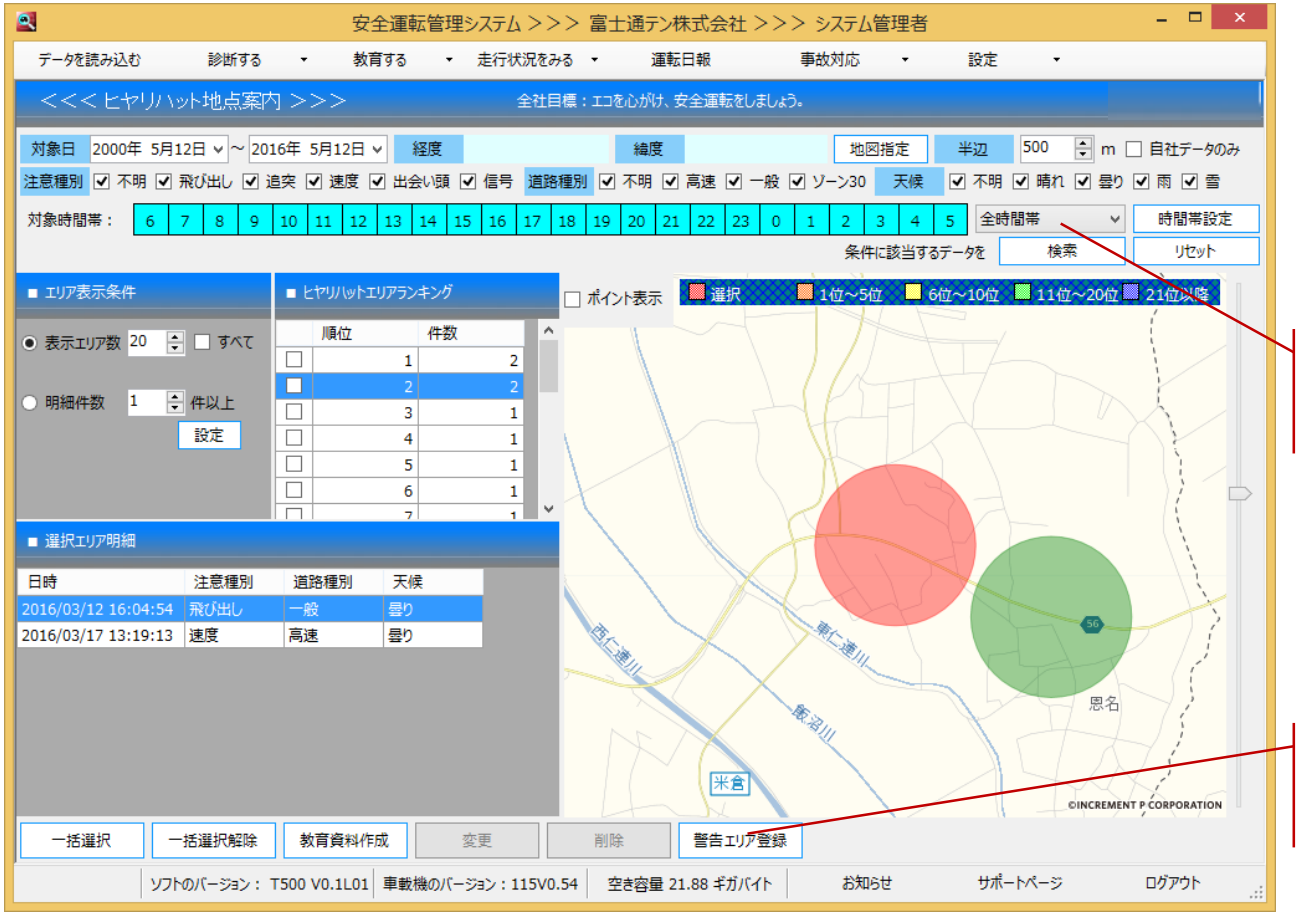


© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 管理者用アプリケーション

## ■ヒヤリハットマップ

- 画像自動解析の結果からヒヤリハットマップを生成




時間帯や天候、飛び出しなど、要因ごとに表示

警告エリアに登録すると車載機で注意喚起

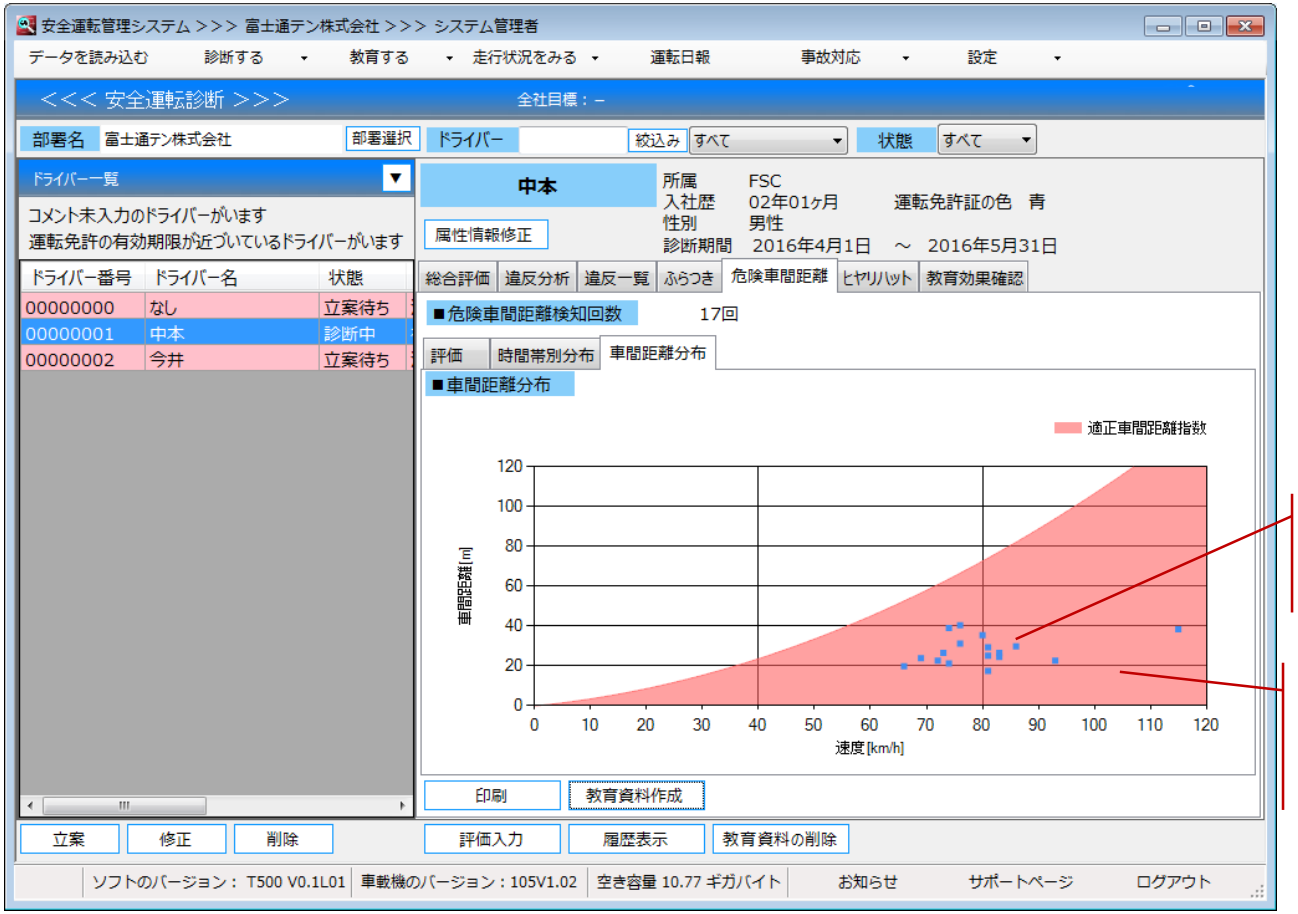

© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 管理者用アプリケーション

## ■安全運転診断

- ふらつき、車間距離やヒヤリハットなどを要素ごとに詳細分析

車間距離分布分析の例




車間距離の分布状況

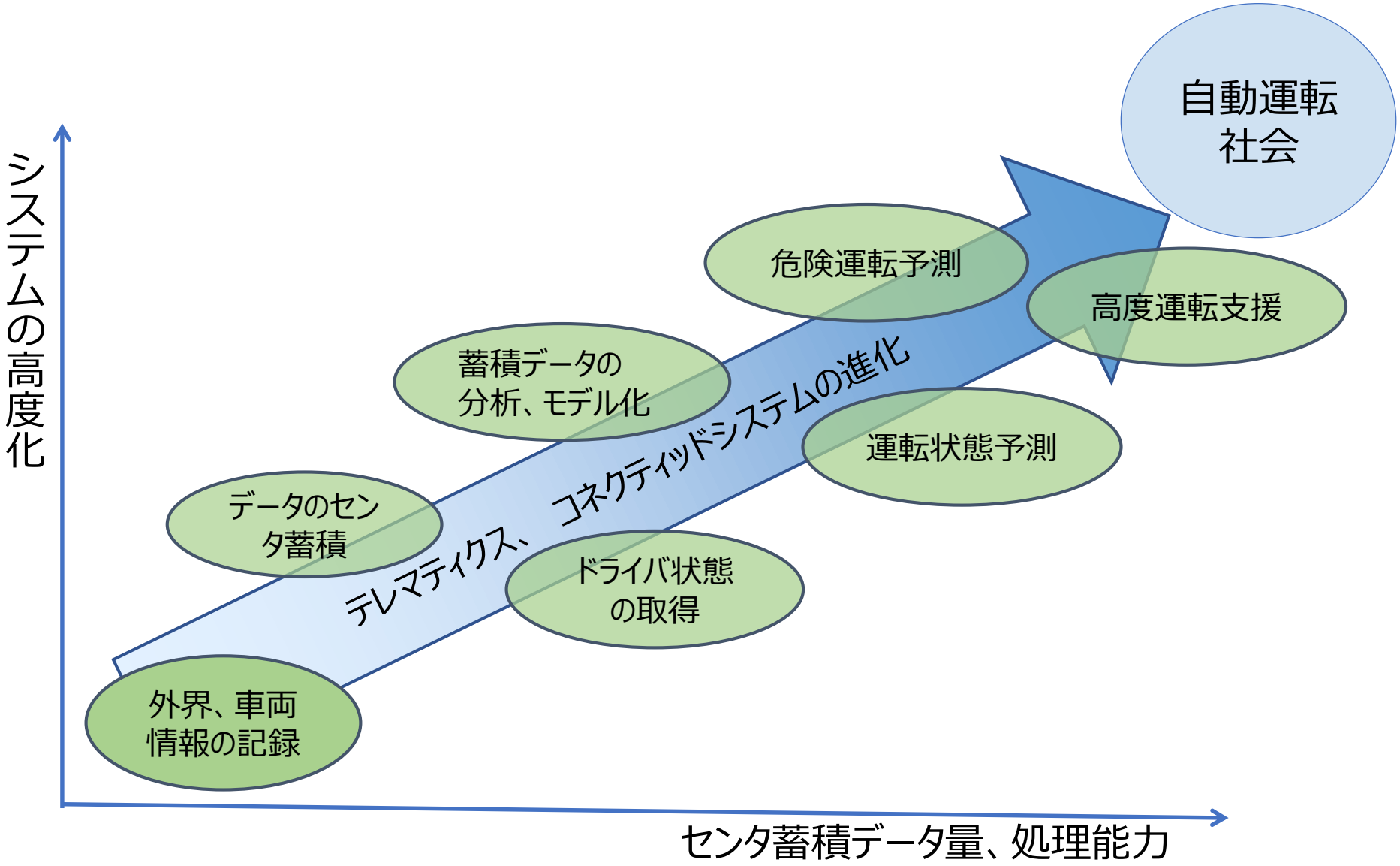
赤いエリアに分布がある場合、
車間距離不足

DENSO TEN
© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# ドライブレコーダーのさらなる進化と活用

DENSO TEN © DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 商用車テレマティクスシステムの進化




DENSO TEN

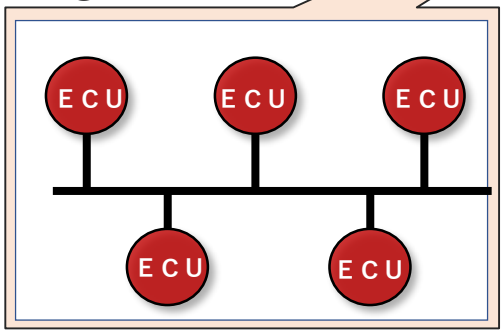
© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

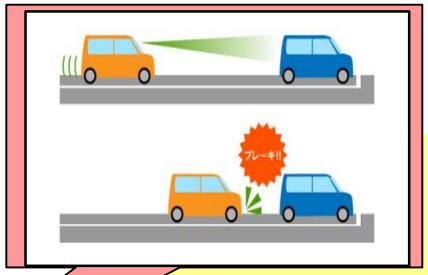
# 車の収集情報とドライブレコーダーの役割

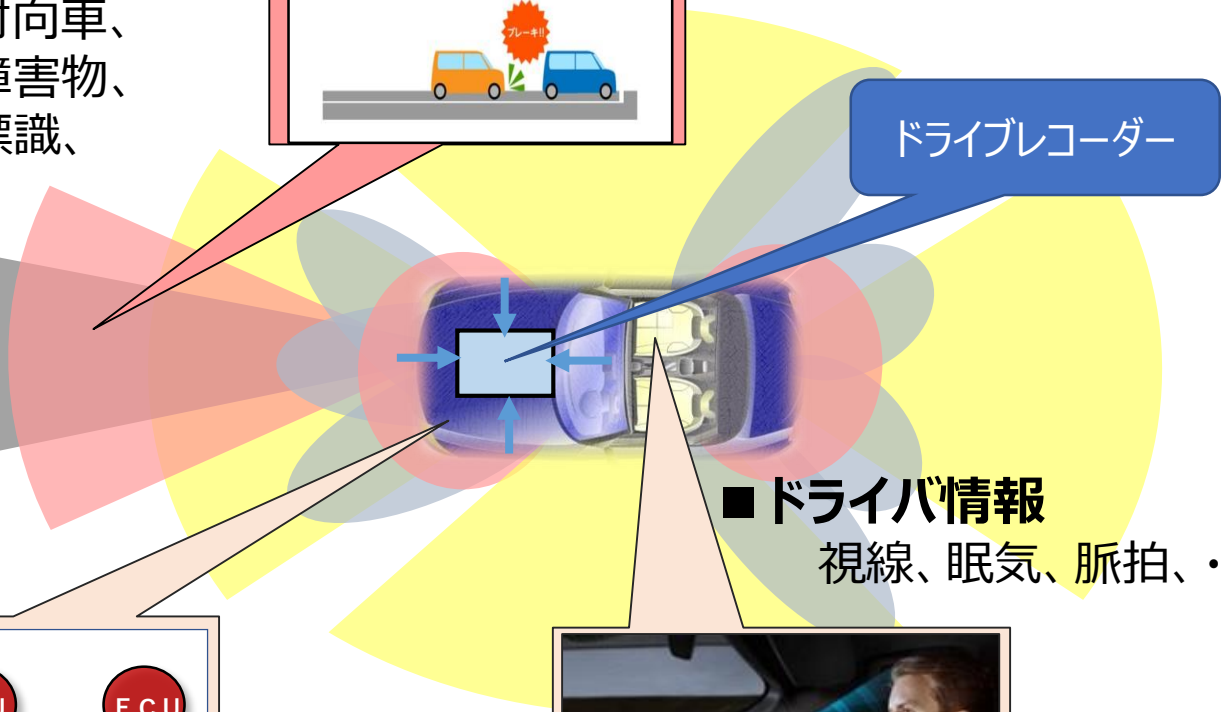
■外界情報
先行車・対向車、
歩行者、障害物、
周辺物、標識、
・・・・

■位置情報
ＧＰＳ

■車両情報
ＣＡＮ



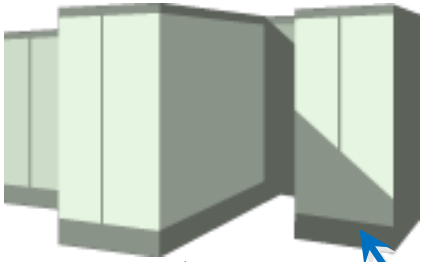




■ドライバ情報
視線、眠気、脈拍、・・・

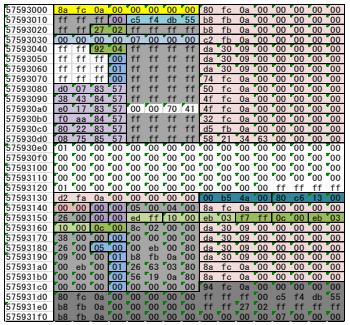
© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# ドライブレコーダーが情報収集の核となるコネクティッドシステム

クラウドデータセンタ



画像



| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57593000 | 8a | fc | 0a | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 80 | fc | 0a | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 57593010 | ff | ff | ff | 00 | c5 | f4 | db | 55 | b8 | fb | 0a | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 57593020 | ff | ff | 27 | 02 | ff | ff | ff | ff | b8 | fb | 0a | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 57593030 | 00 | 00 | 00 | 07 | 00 | 00 | 00 | c2 | fb | 0a | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 57593040 | ff | ff | 92 | 04 | ff | ff | ff | ff | da | 30 | 09 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 57593050 | ff | ff | ff | 00 | ff | ff | ff | ff | da | 30 | 09 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 57593060 | ff | ff | ff | 01 | ff | ff | ff | ff | da | 30 | 09 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 57593070 | ff | ff | ff | 00 | ff | ff | ff | ff | 74 | fc | 0a | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 57593080 | d0 | 07 | 83 | 57 | ff | ff | ff | ff | 50 | fc | 0a | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 57593090 | 38 | 43 | 84 | 57 | ff | ff | ff | ff | 4f | fc | 0a | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 575930a0 | e0 | 17 | 83 | 57 | 00 | 00 | 70 | 41 | 4f | fc | 0a | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 575930b0 | f0 | aa | 84 | 57 | ff | ff | ff | ff | 32 | fc | 0a | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 575930c0 | 80 | 22 | 83 | 57 | ff | ff | ff | ff | d5 | fb | 0a | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 575930d0 | 08 | 75 | 85 | 57 | ff | ff | ff | ff | 58 | 21 | 34 | 63 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 575930e0 | 01 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 575930f0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 57593100 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 57593110 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 57593120 | 01 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | ff | ff | ff | ff |
| 57593130 | d2 | fa | 0a | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | f8 | 4a | 00 | 80 | 06 | 13 | 00 |
| 57593140 | 00 | 00 | 00 | 00 | 05 | 00 | 04 | 00 | 8a | fc | 0a | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 57593150 | 26 | 00 | 00 | 00 | ed | ff | 10 | 00 | eb | 03 | f7 | ff | 0c | 00 | eb | 03 |
| 57593160 | 10 | 00 | 0c | 00 | 8c | 02 | 00 | 00 | da | 30 | 09 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 57593170 | 38 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | da | 30 | 09 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 57593180 | 26 | 00 | 05 | 00 | 00 | eb | 00 | 80 | da | 30 | 09 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 57593190 | 09 | 00 | 00 | 01 | b8 | fb | 0a | 00 | da | 30 | 09 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 575931a0 | 00 | eb | 00 | 01 | 26 | 63 | 03 | 80 | 8a | fc | 0a | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 575931b0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 56 | 19 | 0a | 80 | 8a | fc | 0a | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 575931c0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 94 | fc | 0a | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 575931d0 | 80 | fc | 0a | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | ff | ff | ff | 00 | c5 | f4 | db | 55 |
| 575931e0 | b8 | fb | 0a | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | ff | ff | 27 | 02 | ff | ff | ff | ff |
| 575931f0 | b8 | fb | 0a | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 07 | 00 | 00 | 00 | 00 |

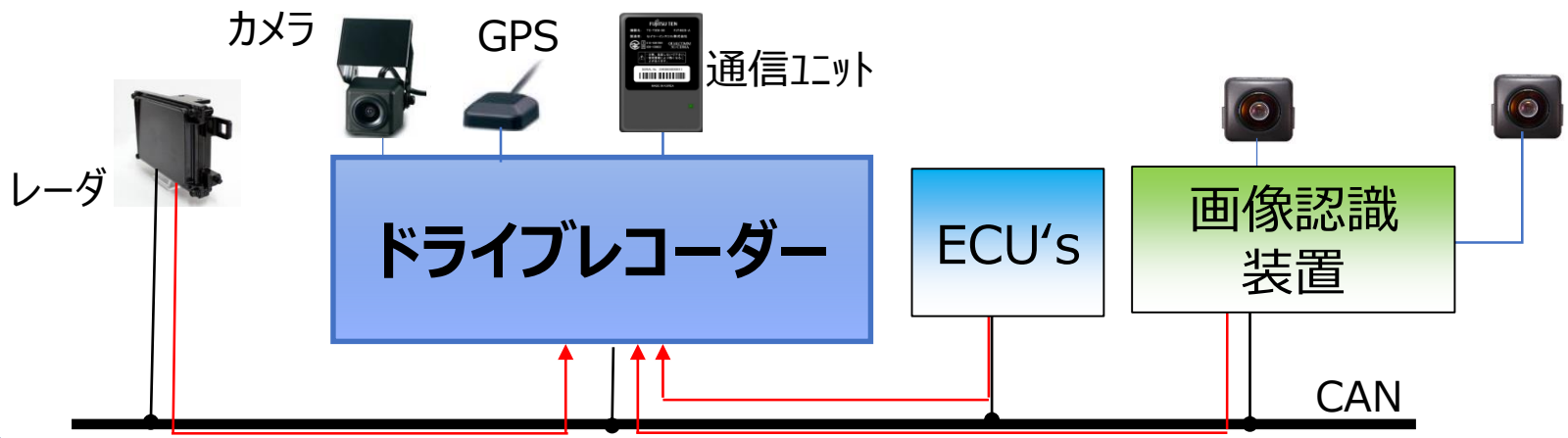
画像　　各種データ

**車からのデータ**

車両情報（CANデータ等）
外界情報　（レーダ、画像認識、画像）

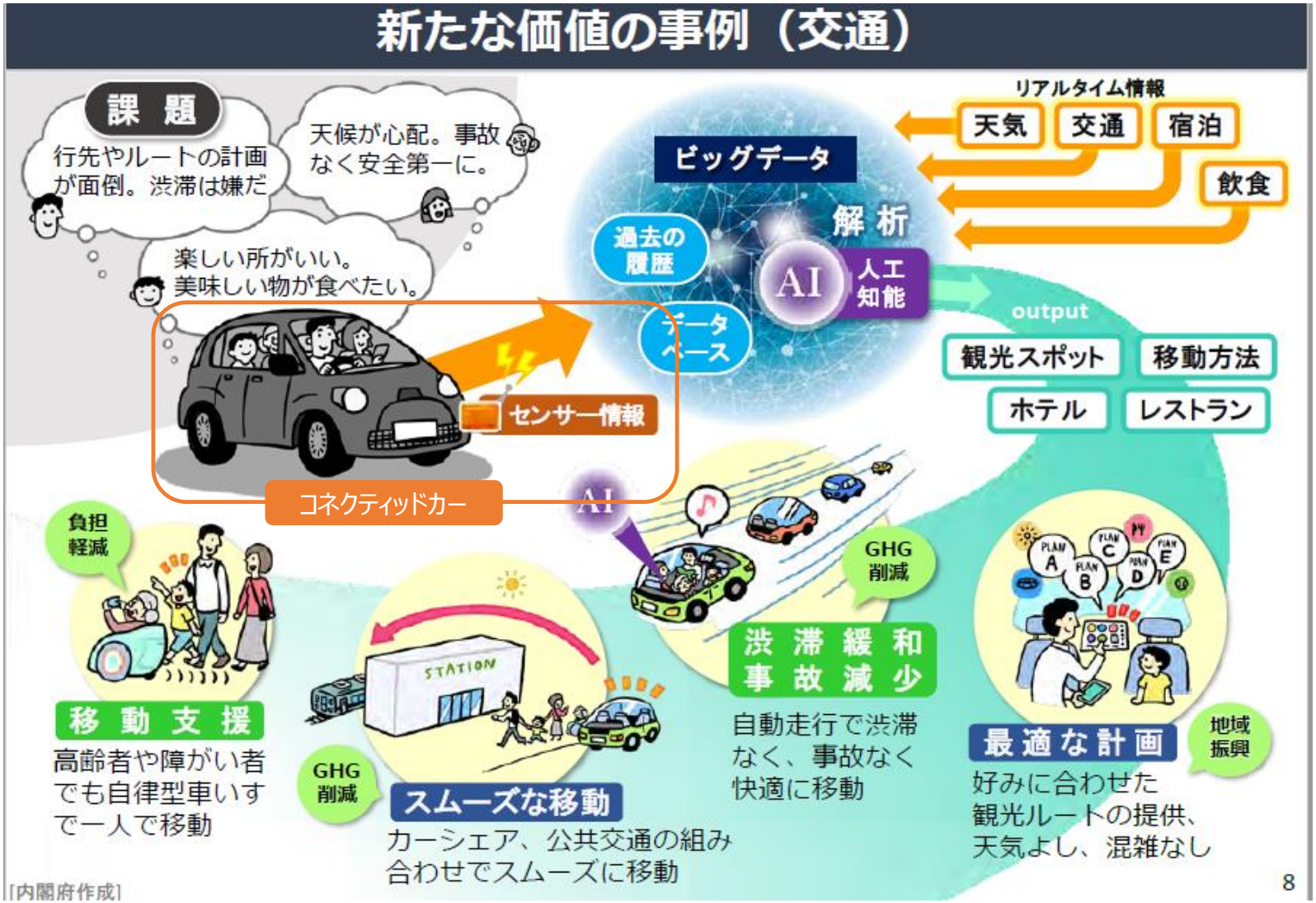
**車、ドライバへの**
**フィードバック**

## 車載システム（コネクティッドカー）




DENSO TEN
© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# Society 5.0におけるコネクティッドカーとCPS（Cyber Physical System）

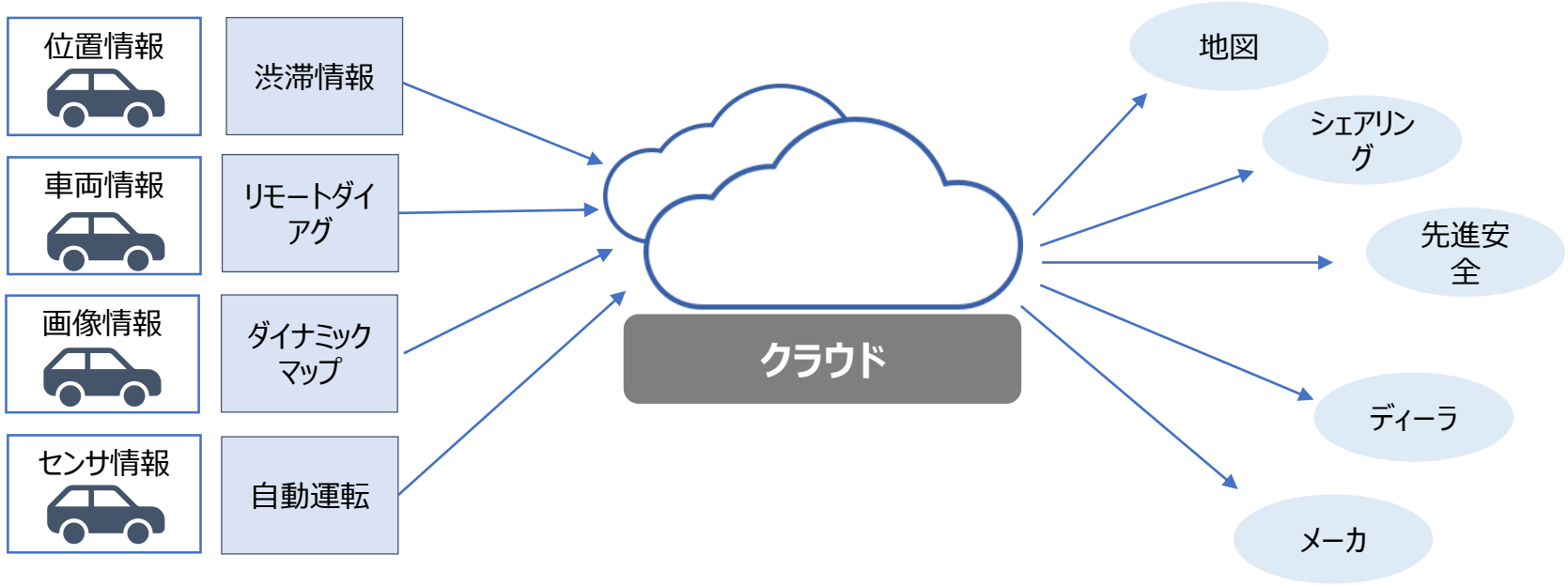


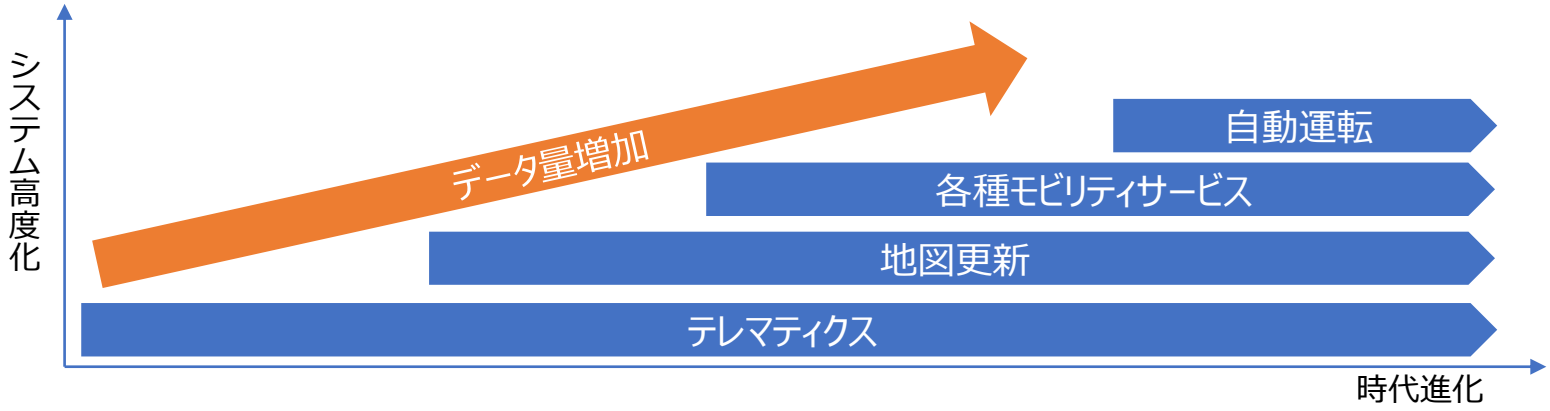

出典：内閣府
https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/society5_0.pdf


© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# さまざまな新サービスの登場とデータ量の増大への対応

## コネクティッドシステムにおける メタ情報を活用した選択的なデータ収集





© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# DNN*を用いた画像認識AIの車載化

* DNN: Deep Neural Network

- 人や車、標識などに映っているモノや文字などの画像に含まれる情報へのタグ付けによる取得データの詳細化
- 車両周囲状況に基づくタグ付けの実現
- 車載エッジ化による通信量／ストレージコスト抑制

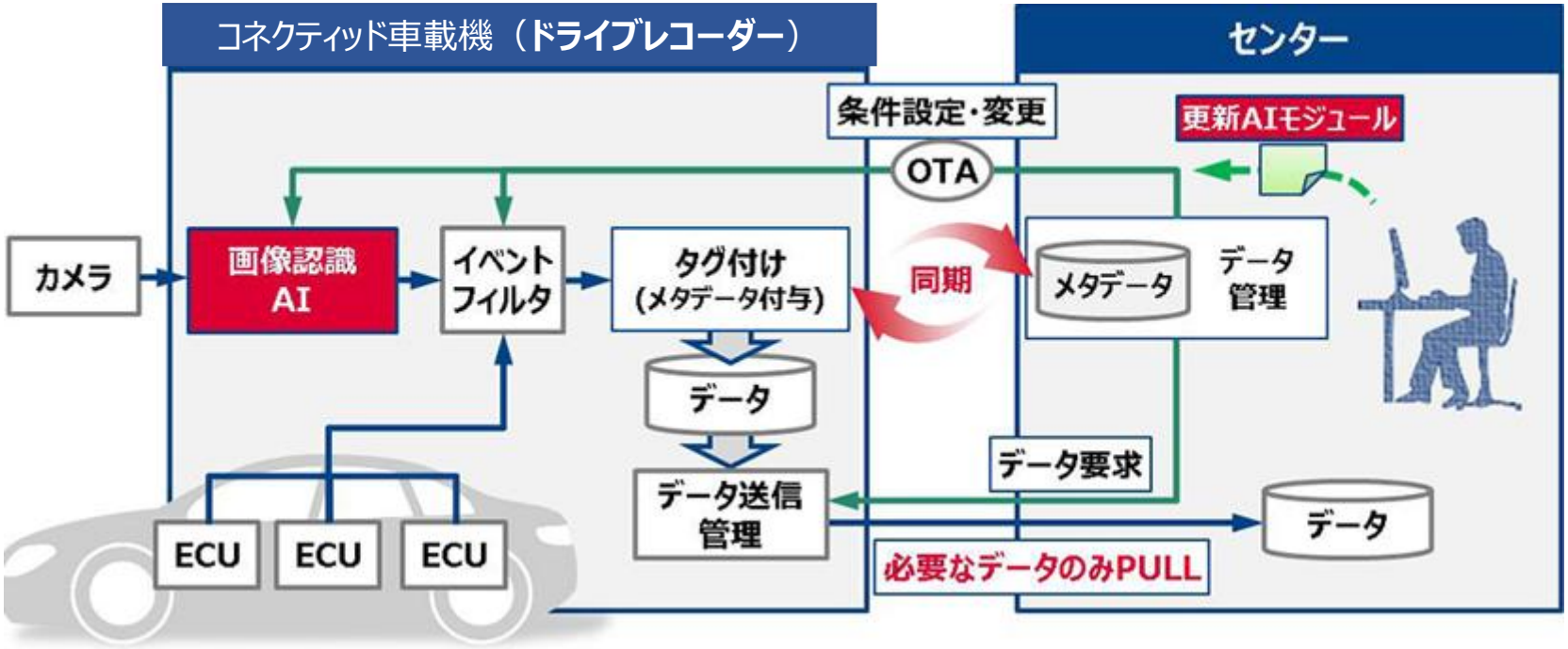
車載化への課題

・推論処理の高速化
・モデルサイズの削減
・高検知精度


© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 車載画像認識AIを活用した効率的なデータ収集システム

・画像認識AIを活用し、画像データからもタグ情報を生成
・タグ情報を使った、選択的なデータ収集
・タグ付けにより車載機でのイベント検知を高度化、データ利活用サービスを拡大



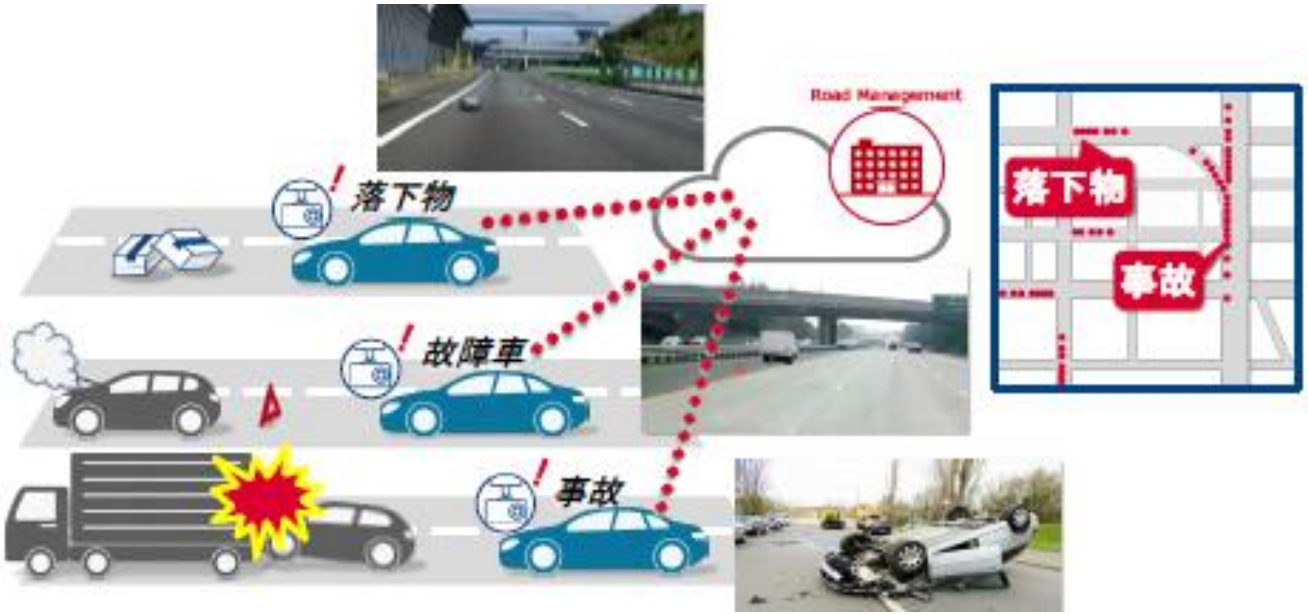


© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 車載画像認識AIを活用したデータ収集システム　活用例

## ■ 渋滞検出の高度化（原因特定）

・画像認識AIにより車両側で事故・故障車・落下物などを検知
・センタに送信されたタグ情報と画像から渋滞原因を特定





© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 画像認識AIを活用したデータ収集システム　活用例

## ■ 個人情報保護（車載機側でのデータ秘匿化処理）

映像情報には、利用同意されていない個人情報が含まれるため、データの秘匿化処理が必要。
車載機の画像認識AIにより、画像に含まれる個人情報を検出、車載機側で秘匿化処理を実施したデータをセンタへ送信する。

車載機側での秘匿化処理のイメージ

© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# 車載ＸＲ*システムとドライブレコーダーの連携の可能性

XR：VR, AR, MR

## ■ ＸＲを使った視界拡張による運転支援

自車の周辺空間情報をリアルタイムに切り取り、バーチャル空間の情報と融合させることにより、人が判断しにくい情報の直観的理解を可能にする。

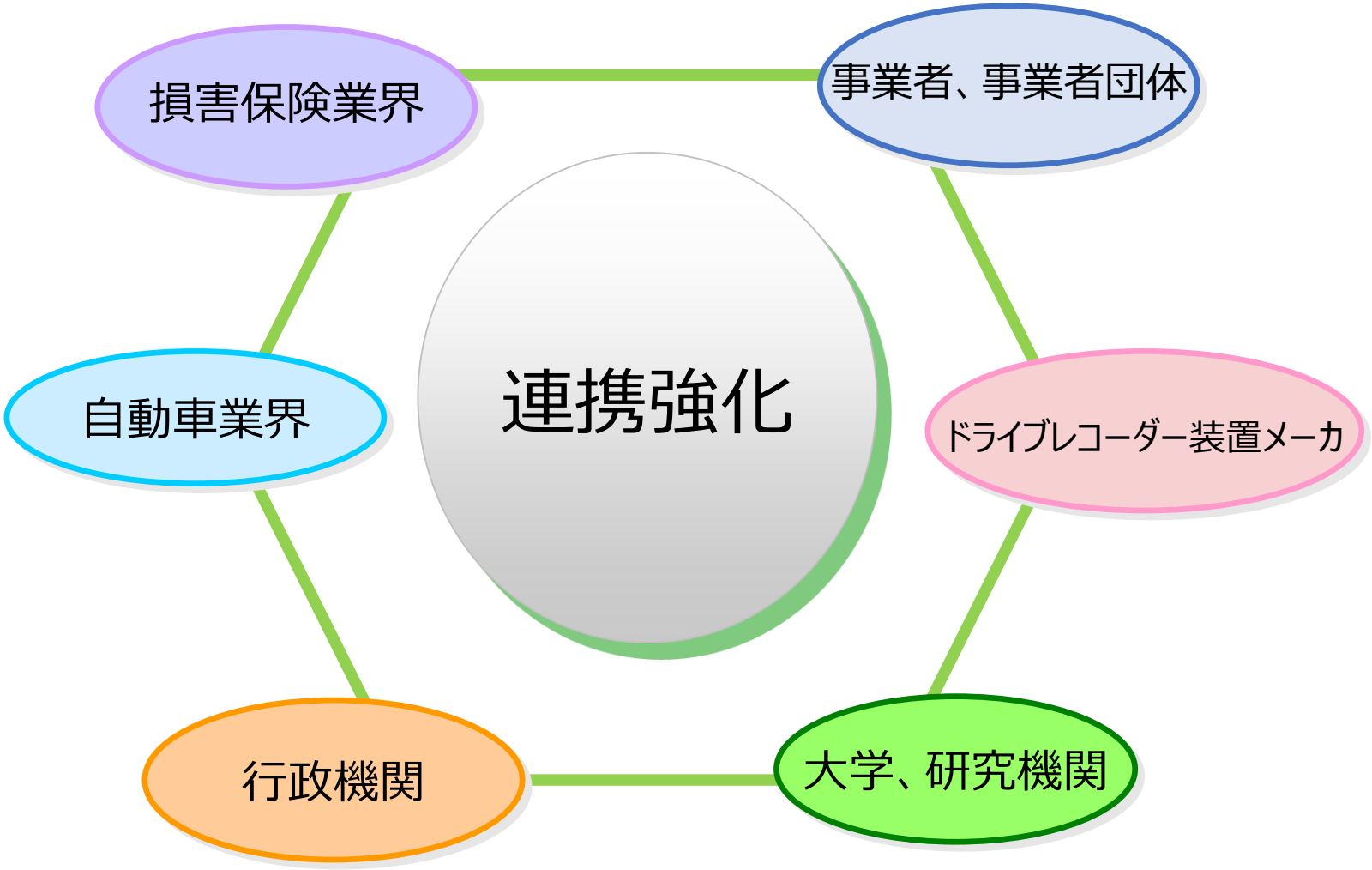
**車載システム構成例**

・周辺環境情報
・車両情報

→ **ドライブレコーダー**【実世界情報取得】 → 車載ＸＲシステム【３Ｄ処理】 → 表示装置（ＨＵＤ）


© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

# ドライブレコーダーの活用による安心・安全のさらなる向上





© DENSO TEN Limited All Rights Reserved.

DENSO TEN