

日弁連交通事故相談センター愛知県支部
産学官連携チーム 第2回勉強会
EDRデータによる適正修理費の算出

ボッシュ株式会社

テクニカルサービス&サポート部 部長

里 廉太郎

Headline 目次

EDRデータ
について

1

活用例

2

修理費査定
への応用

3



Headline 目次

EDRデータ
について

1

活用例

2

修理費査定
への応用

3



(1) EDR(イベントデータレコーダ)とは

49CFR part 563.5 - EDRの定義

◆ イベントデータレコーダー (EDR) とは、車両に搭載された装置もしくは機能であり、衝突イベントの後に読出すための衝突イベントの直前または衝突期間の車両の時系列データを記録するものである。

➤ 定義として、イベントデータは音や動画のデータは含まないとする



◆ “... Event data recorder (EDR) means a *device or function* in a vehicle that records the vehicle's *dynamic time-series data* during the time period just prior to a crash event (e.g., *vehicle speed vs. time*) or during a crash event (e.g., *delta-V vs. time*), intended for retrieval after the crash event.

☑ “For the purposes of this definition, the event data do not include audio and video data. ...”

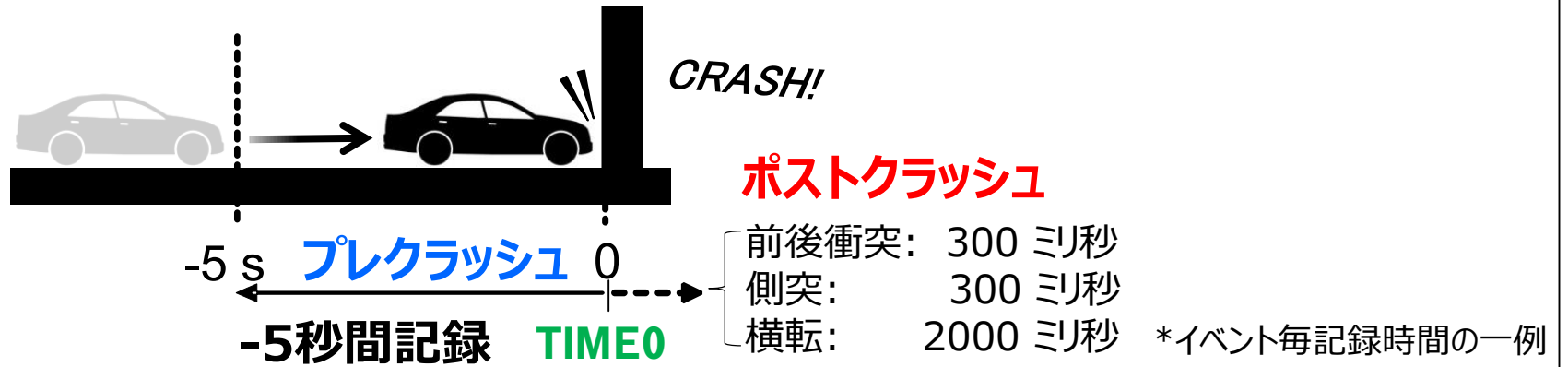


EDRの前身の記録装置はSRSエアバックシステムが正しく機能したか確認する為に使用されていました。また、PLの観点からもSRSエアバックシステムにはEDR相当の記録装置が搭載されています。

EDRはその記録装置にプリクラッシュデータを時系列で記録する事で、事故解析とその解析データによる安全システムの評価と改善を目的に開発、法規化された為、現在も主にエアバックECUに搭載されています。
事故時に車両が記録するEDRデータを従来のHC&Eデータと合わせ活用する事でAccident Reconstructionつまりは事故の再現（シミュレーション）が可能となります。

記録対象となるデータ

EDRは事故発生時の車両の状態を記録します



イベント記録トリガ (TIME 0) がかった点前後のデータを記録します

- ▶ **プレクラッシュデータ** : 事故発生時までの状態を記録
- ▶ **ポストクラッシュデータ** : 事故発生時から運動量の交換が終了するまでの状態を記録

主にエアバックECUに搭載されており、事故時の車両の状態データとしてシステムの研究開発や、事故の状況再現に活用されています

Toyota車のEDR記録例

記録トリガー点のFFデータとその時間間隔を詳細に記録

◆記録トリガー成立時の時系列

プリクラッシュページに記録される項目



FF (フリーズフレームデータ)

- Pre Crash Data (■)
- Occupant Information data (□)
- Diagnostic information data (●)

ポストクラッシュページに記録される項目



記録トリガー

エアバック展開

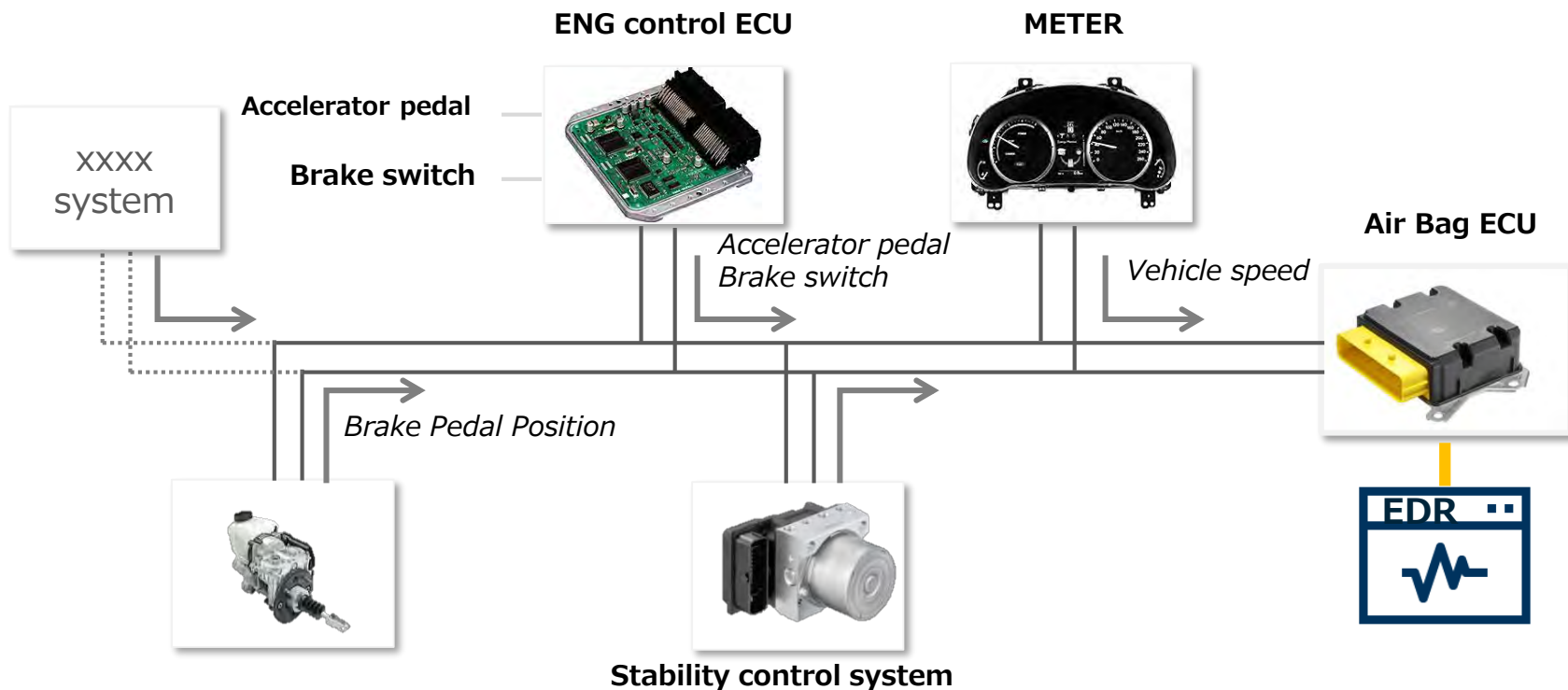
時間軸

Recording Trigger

Airbag Deployment

プリクラッシュデータ【通常車のEDR】

一定の間隔（0.5秒）で運転操作情報やECUの出力、走行情報を記録



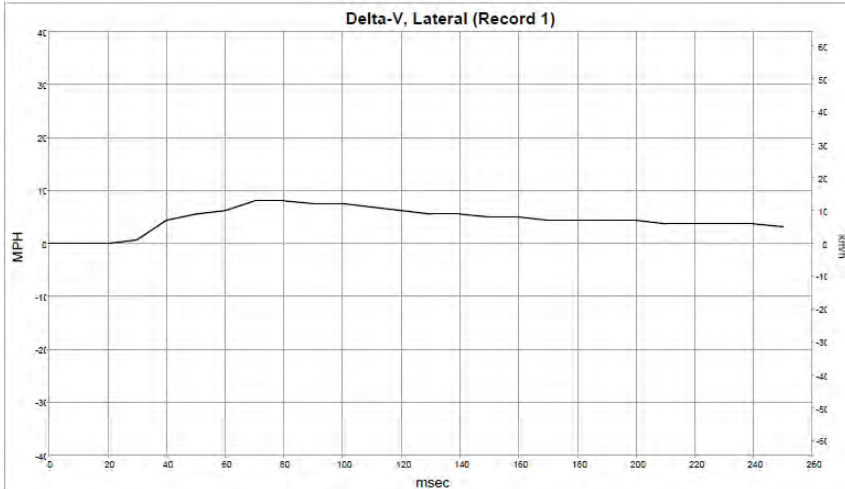
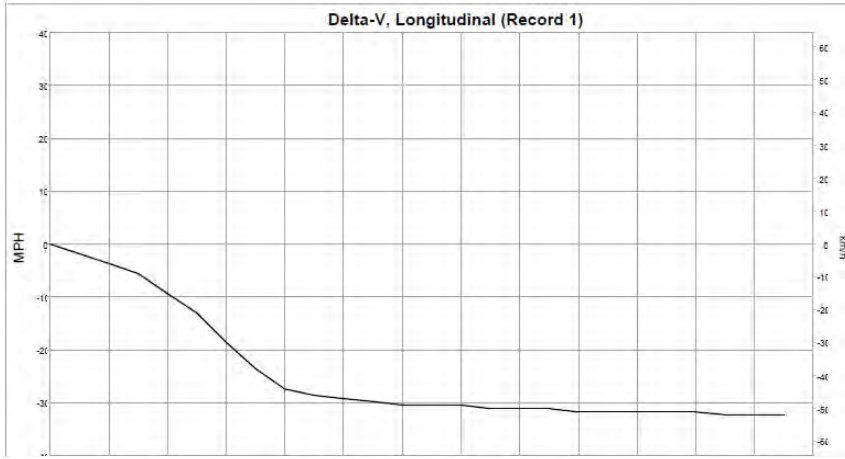
▶エアバックECUに搭載されているクラシックEDRの概要

ポストクラッシュデータとは EDRのポストクラッシュデータとは

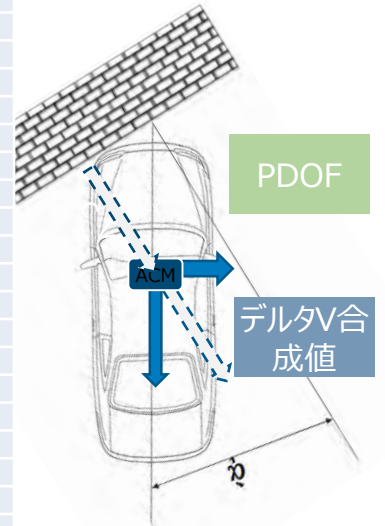


デルタVとPDOF (プリンシパルディレクションオブフォース)

衝突時の運動量の変化をもたらす力の方向をPDOFという



LONGITUDINAL CRASH PULSE (RECORD 1)		PDOF		PDOF(dgree)
Time (msec)	Delta-V, Longitudinal (MPH)	Delta-V, Lateral (MPH)	ATAN(y/x)	DEGREES()
0	0	0	0.000	0.000
10	-1.9	0	0.000	0.000
20	-3.7	0	0.000	0.000
30	-5.6	0.6	-0.107	-6.116
40	-9.3	4.3	-0.433	-24.814
50	-13	5.6	-0.407	-23.305
60	-18.6	6.2	-0.322	-18.435
70	-23.6	8.1	-0.331	-18.943
80	-27.3	8.1	-0.288	-16.526
90	-28.6	7.5	-0.256	-14.694
100	-29.2	7.5	-0.251	-14.405
110	-29.8	6.8	-0.224	-12.854
120	-30.4	6.2	-0.201	-11.527
130	-30.4	5.6	-0.182	-10.437
140	-30.4	5.6	-0.182	-10.437
150	-31.1	5	-0.159	-9.133
160	-31.1	5	-0.159	-9.133
170	-31.1	4.3	-0.137	-7.872
180	-31.7	4.3	-0.135	-7.725
190	-31.7	4.3	-0.135	-7.725
200	-31.7	4.3	-0.135	-7.725
210	-31.7	3.7	-0.116	-6.657
220	-31.7	3.7	-0.116	-6.657
230	-32.3	3.7	-0.114	-6.535
240	-32.3	3.7	-0.114	-6.535
250	-32.3	3.1	-0.096	-5.482
227.5	-32.3	3.7	-0.114	-6.535
70	-23.6	8.1	-0.331	-18.943



データの信頼性

米国連邦法規 49 CFR part563に準拠

- 対象車両及び範囲：2012年9月1日以降に生産された、イベントデータレコーダーが装着された車両は連邦法規49CFRpart563に準じたデータ記録と読み出し機器の市場への提供を新車販売後90日以内に行わなければならない。



U.S. Department
Of Transportation
National Highway
Traffic Safety Administration



FINAL REGULATORY EVALUATION

リンク : <https://www.govinfo.gov/content/pkg/CFR-2021-title49-vol6/pdf/CFR-2021-title49-vol6-part563.pdf>

PART 563—EVENT DATA RECORDERS

Sec.	
563.1	Scope.
563.2	Purpose.
563.3	Application.
563.4	[Reserved]
563.5	Definitions.
563.6	Requirements for vehicles.
563.7	Data elements.
563.8	Data format.
563.9	Data capture.
563.10	Crash test performance and survivability.
563.11	Information in owner's manual.
563.12	Data retrieval tools.

§ 563.3 Application.

This part applies to the following vehicles manufactured on or after September 1, 2012, if they are equipped with an event data recorder: passenger cars, multipurpose passenger vehicles, trucks, and buses with a GVWR of 3,855 kg (8,500 pounds) or less and an unloaded vehicle weight of 2,495 kg (5,500 pounds) or less, except for walk-in van-type trucks or vehicles designed to be

§ 563.6 Requirements for vehicles.

Each vehicle equipped with an EDR must meet the requirements specified in § 563.7 for data elements, § 563.8 for data format, § 563.9 for data capture, § 563.10 for crash test performance and survivability, and § 563.11 for information in owner's manual.

§ 563.12 Data retrieval tools.

Each manufacturer of a motor vehicle equipped with an EDR shall ensure by licensing agreement or other means that a tool(s) is commercially available that is capable of accessing and retrieving the data stored in the EDR that are required by this part. The tool(s) shall be commercially available not later than 90 days after the first sale of the motor vehicle for purposes other than resale.

データの信頼性

米国連邦法規 49 CFR part563に準拠

- 多くの自動車メーカーは米国の法規に準拠したEDRを全世界共通の仕様として搭載、ボッシュ社製CDRを正式なEDR読出し機器として契約、各地域または全世界に対応しています。(23メーカー対応)
- 多くの自動車メーカーで、米国part563法規に準拠したEDRを搭載、全マーケット共通の仕様となっておりますが、今後はUNR160及び中国独自法規の対応も追加される見込みです。
- 例：トヨタ車CDRレポート内のData limitationの記載例

全マーケット対応例：

- GM, クライスラー, フォード
- トヨタ, スバル, 三菱
- VW, AUDI, Porsche, BMW, Mini, Volvo, Bentley, RR

地域別マーケット対応例

- 日産（北米、日本）、ホンダ（北米、中国、韓国）、マツダ（北米）、メルセデス（北米、中国）、フェラーリ（北米、中国）、アルファロメオ（北米、中国）、ランボルギーニ（北米）

Data Limitations

CDR Record Information:

General Information:

- The data recording specifications of Toyota's airbag ECUs are divided into the following categories. The specifications for 12EDR or later are designed to be compatible with NHTSA's 49CFR Part 563 rule.
- 00EDR / 02EDR / 04EDR / 06EDR / 10EDR / 12EDR / 13EDR / 15EDR / 17EDR / 19EDR



データの信頼性

2022年7月よりNUR160-00が発行、日本も義務化に



- 国際連合欧州委員会UNECEのWP29で自動運転分科会のEDR/DSSAD専門家委員会でEDRの義務化、記録内容等が話合われ、2022年7月より**米国 49CFRpart563法規**をベースとした**国連規則UNR160-00**が施行されました。
- このUNR160-00規則に対し、国土交通省は同規則に準拠したEDR搭載の義務化法規を2022年7月以降の新型乗用車、小型、中型商用車を対象に施行しました。

- 日本においても、2012年10月以降の販売車両でEDRが搭載された車両については米国Part563法規準拠、または2022年7月以降の新型車はUNR160-00に準拠したEDRが搭載されています。
- 双方の法規では事故調査で活用されることを前提に、事故後に読出し、活用ができる事を条件として、記録が必須の項目や、規程の条件を満たす場合に記録が必要な項目についてその記録項目の定義、記録時間、記録間隔、レンジ、精度、分解能が決められており、それら規定を満たさない場合はリコールの対象となります。

EDR記録のまとめ

20年以上の活用, 経験を踏まえ、記録内容が拡充された

2022/7- UNR160-00

2024/7- UNR160-01

2012/11- 49 part 563

2000~

2006~

2010~ US CFR

2015~ UNR

EDR第1世代

Pre-crash【衝突前データ】

- ▶ 記録なし

Post-Crash【衝突データ】

- ▶ Longitudinal【縦軸】のDelta V【加速度データ】を記録

EDR第2世代

第1世代からの追加点

Pre-crash【衝突前データ】

- ▶ ECUのInputを記録
- ▶ ECUのOutputを記録

Post-Crash【衝突データ】

- ▶ マルチイベントを記録
- ▶ Lateral【横軸】のDelta V【加速度データ】を記録

EDR第3世代

第2世代からの追加点

Pre-crash【衝突前データ】

- ▶ 記録時間が5秒、間隔が2Hz基準に

Post-Crash【衝突データ】

- ▶ サンプリング時間が長く、間隔が短く
- ▶ FSRイベント【縦、横軸を同時に同間隔で記録】方式が主流に

EDR第4世代

第3世代からの追加点

Pre-crash【衝突前データ】

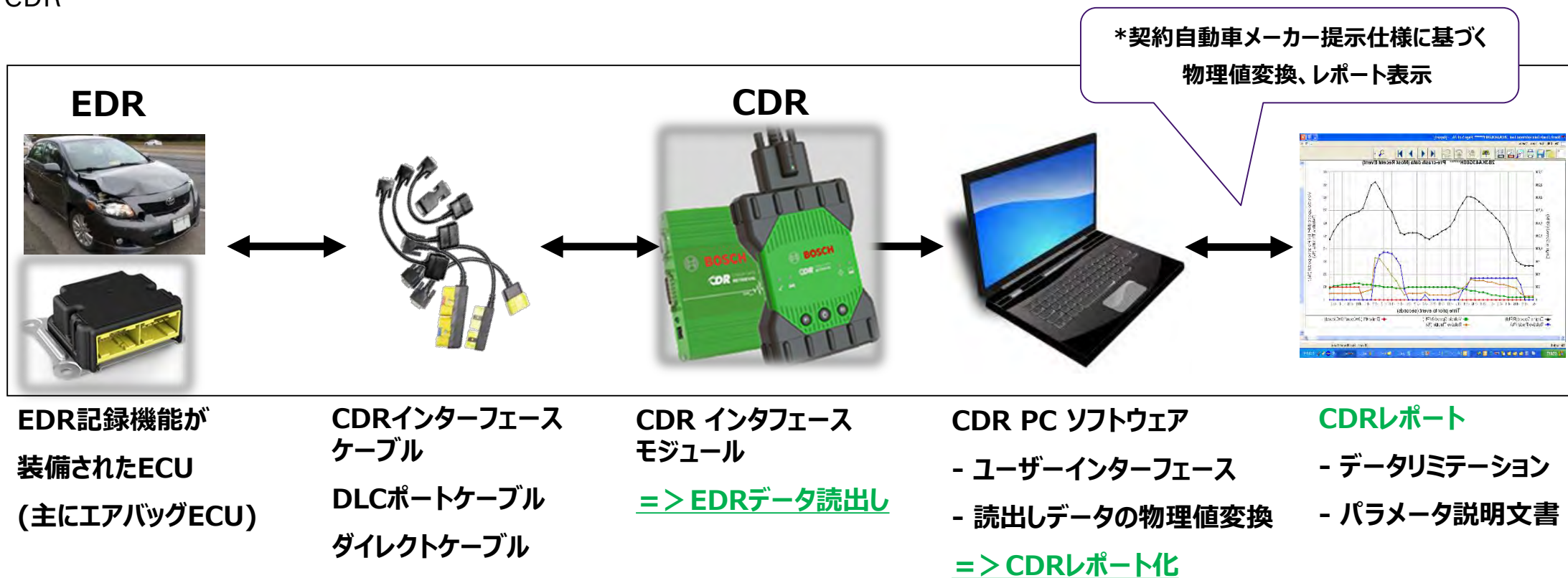
- ▶ ADAS関連項目が追加または、個別で記録に
- ▶ ECUのロジック判定を記録

Post-Crash【衝突データ】

- ▶ Z軸とR/OをFSRイベントと同時に記録
- ▶ 歩行者保護装置の記録が一般的に

クラッシュデータリトリバル【CDR】とは EDRデータを読み出し、事故の証拠データとしてレポート出力を行うツール

CDR



CDRレポートとは EDRデータを読み出し、レポート出力したものがCDRレポート



Adobe Acrobat
Document

IMPORTANT NOTICE: Robert Bosch LLC and the manufacturers whose vehicles are accessible using the CDR System urge end users to use the latest production release of the Crash Data Retrieval system software when viewing, printing or exporting any retrieved data from within the CDR program. Using the latest version of the CDR software is the best way to ensure that retrieved data has been translated using the most current information provided by the manufacturers of the vehicles supported by this product.

CDR File Information

User Entered VIN	1J4RR6GTXC...
User	R. High, Collision Safety Institute
Case Number	Grand Cherokee after test 6
CDR Data Imaging Date	06/06/2012
Crash Date	
Filename	GRAND_CHEROKEE_11_1J4RR6GTXCXXXXXX_ACM_CDRX
Saved on	Wednesday, June 6, 2012 at 12:09:09
Imaged with CDR version	Crash Data Retrieval Tool 5.0.2
Reported with CDR version	Crash Data Retrieval Tool 21.5.1
Reported with Software Licensed to (Company Name)	Bosch Corporation
EDR Device Type	Airbag Control Module
Event(s) recovered	Most Recent Event 1st Prior Event

Comments

Direct to module after rollover

Data Limitations

AIRBAG CONTROL MODULE (ACM) DATA LIMITATIONS:

GENERAL INFORMATION:

CAUTION: During direct-to-module imaging where the Airbag Control Module (ACM) is disconnected and removed from a vehicle, make sure the ACM is not moved, tilted or turned over while connected to and powered by the CDR Interface Module (with appropriate adapters in place, where required). Also, after a CDR imaging process, wait 2 minutes after power is removed from the ACM before attempting to move the module. Not following these general ACM guidelines direct-to-module imaging could cause new events to be recorded in the ACM.

- For additional definitions, please refer to the CDR Help File Glossary.
- As the VIN may be used to determine the configuration of the restraint system, it is imperative that the correct VIN be entered into the CDR Tool during the imaging process.
- For Flat vehicles, the "Read VIN from Vehicle" feature in the CDR Tool will not work. The VIN will have to be manually entered.
- Delta-V is first available starting with some 2010 MY vehicles.
 - On vehicles not equipped with side impact sensing, Lateral acceleration and Delta-V will not be available.
 - Lateral acceleration may not be available for the 2008-2009 MY Chrysler Town and Country/ Dodge Grand Caravan/Lancia Voyager and 2010 MY Dodge Journey and Fiat Freemont even when equipped with side impact sensing.
 - Longitudinal and Lateral Delta-V are not available for the 2010-2012 MY Chrysler Town and Country/ Dodge Grand Caravan/Lancia Voyager.

- If a vehicle has rollover sensing but there is no angular rate recorded during the event, the Rollover Crash Pulse may not be displayed. The following table provides an explanation of the sign notation for data elements that may be included in this CDR report. All directional references to sign notation are from the perspective of the driver when seated in the vehicle facing the direction of forward vehicle travel.

Data Element Name	Positive Sign Notation Indicates
Longitudinal Acceleration	Forward
Delta-V, Longitudinal	Forward
Maximum Delta-V, Longitudinal	Forward
Lateral Acceleration	Left to Right
Delta-V, Lateral	Left to Right
Maximum Delta-V, Lateral	Left to Right
Steering Input	Steering wheel turned clockwise
Angular Rate	Left to Right/Rotation/Clockwise rotation around the longitudinal axis
Yaw Rate**	Counter clockwise rotation

* The Steering Input for the following vehicles has a positive sign notation for the steering wheel turned clockwise:

- o 2006 - 2007 Grand Cherokee
- o 2006 - 2007 Commander
- o 2006 - 2010 300, Magnum, and Charger
- o 2008 - 2010 Challenger

**The Yaw Rate for the 2011-2012 MY RAM has a positive sign notation for clockwise rotation.

1J4RR6GTXC... Page 1 of 45 Printed on: Monday, December 19, 2012 at 06:44:10

EDR記録のほかに、

- エンジンまたは手動入力での車台番号/VIN
- 読み出し時の関連記録
- 読み出し日時
- 読み出しライセンス所有者
- EVENT記録の有無
- データリミテーション
- グラフ表示
- 読み出したEDR記録の16進数表示等となっている。



EDR / CDRとは？

米国市場での【EDR】搭載メーカー【CDR】カバレッジについて

US市場2017年新車販売台数 タイプ別

カテゴリー	販売台数	シェア	EDR搭載車
乗用車	6,332,925	36.8%	有り
小型トラック	10,897,511	63.2%	有り
合計	17,230,436		

2019年
新規対応

US市場2017年新車販売台数 ブランド別 (その他ツールにて法規対応)

メーカー	販売台数	シェア	EDR搭載車	CDR/その他
Subaru	647,956	3.8%	有り	CDR
Mitsubishi	103,686	0.6%	有り	その他ツール
Hyundai	685,555	4.0%	有り	その他ツール
Kia	589,668	3.4%	有り	その他ツール
Land Rover	74,739	0.4%	有り	その他ツール
Jaquar	39,594	0.2%	有り	その他ツール
Tesla	43,860	0.3%	無し	その他ツール
Porsche	55,420	0.3%	無し	無し
その他	21,101	0.1%	不明	不明

US市場2017年新車販売台数 ブランド別 (CDRにて法規対応)

メーカー	販売台数	シェア	EDR搭載車	CDR/その他
GM	2,999,605	17.4%	有り	CDR
Ford	2,575,200	14.9%	有り	CDR
FCA	2,059,376	12.0%	有り	CDR
Toyota	2,434,518	14.1%	有り	CDR
Honda	1,641,429	9.5%	有り	CDR
Nissan	1,593,464	9.2%	有り	CDR
Mazda	289,470	1.7%	有り	CDR
Mercedes	372,240	2.2%	有り	CDR
smart	3,071	0.0%	有り	CDR
VW	339,676	2.0%	有り	CDR
BMW	305,685	1.8%	有り	CDR
MINI	47,105	0.3%	有り	CDR
Audi	226,511	1.3%	有り	CDR
Volvo	81,507	0.5%	有り	CDR

* 49CFR part 563 の対象車両 (GVWR of 3,855 kg: 8,500 pounds)において 出所 : Autodata, U.S. Market Light Vehicle Deliveries - Dec. 2017 (Jan. 3, 2018)より抜粋

2017年度新車販売台数における99.3%のメーカーがEDR搭載車両を販売 (テスラは現在EDR搭載)

その内、CDRツールにて法規 (49CFR part563) 対応しているメーカーは約86.9%

2019年よりスバル,三菱の追加対応により90%以上、業界の標準ツールです

EDR / CDRとは？

日本での【CDR】対応メーカーについて

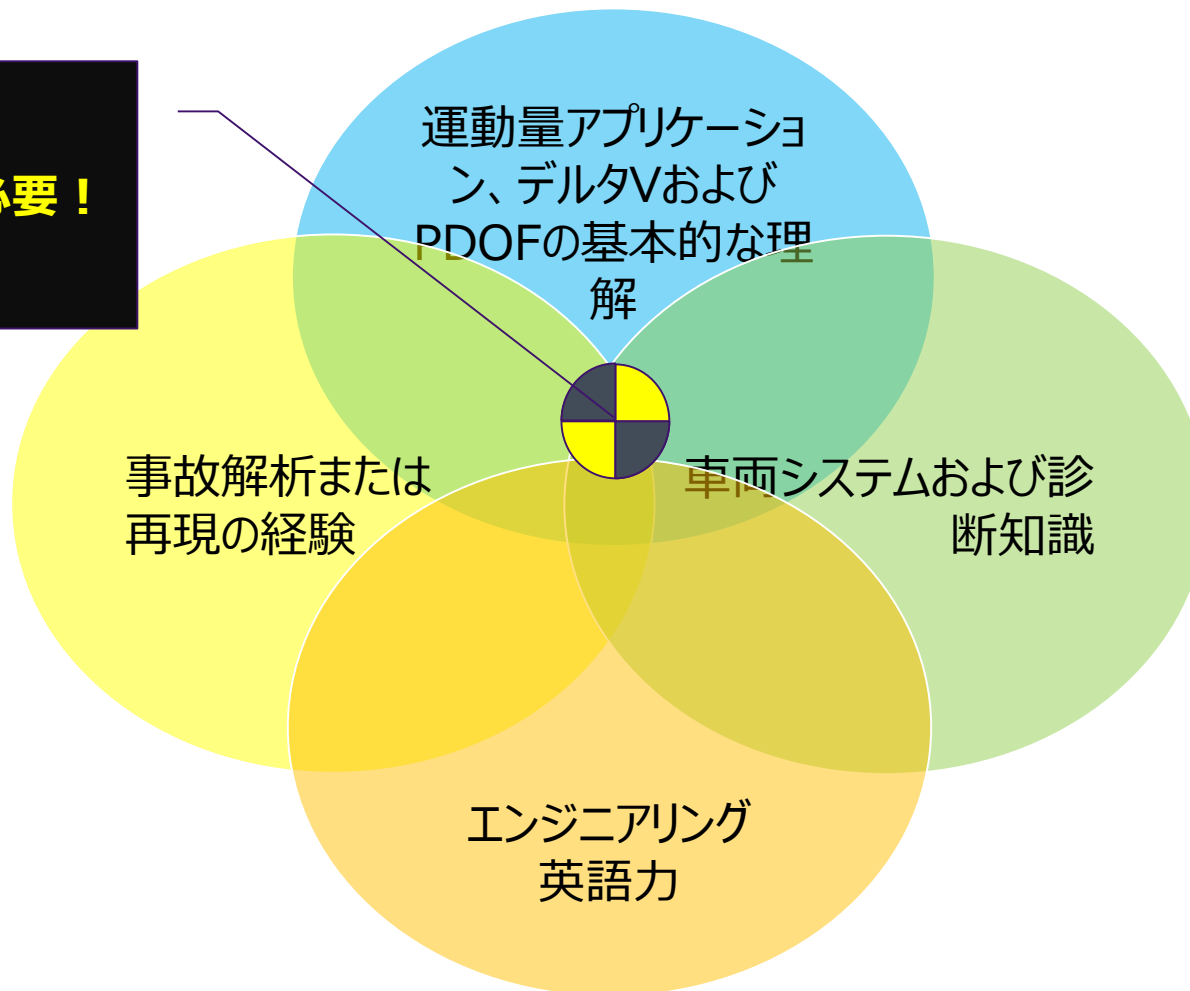
- ジェネラルモーターズ 【各国販売マーケット対応】
- フォード 【全世界対応】
- FCA 【全世界対応】
- トヨタ / レクサス 【全世界対応】
- ボルボ 【全世界対応】
- アウディ 【2018年より全世界対応】
- フォルクスワーゲン 【2019年より全世界対応】
- スバル 【2019年より北米、順次全世界対応】
- 三菱 【2019年第1四半期より全世界対応】
- 日産 【2020年第1四半期より日本対応】
- BMW 【2021年第2四半期より全世界対応】
- 国産追加2メーカー 【2022年内に日本対応予定】

今後も対応メーカー拡大を予測



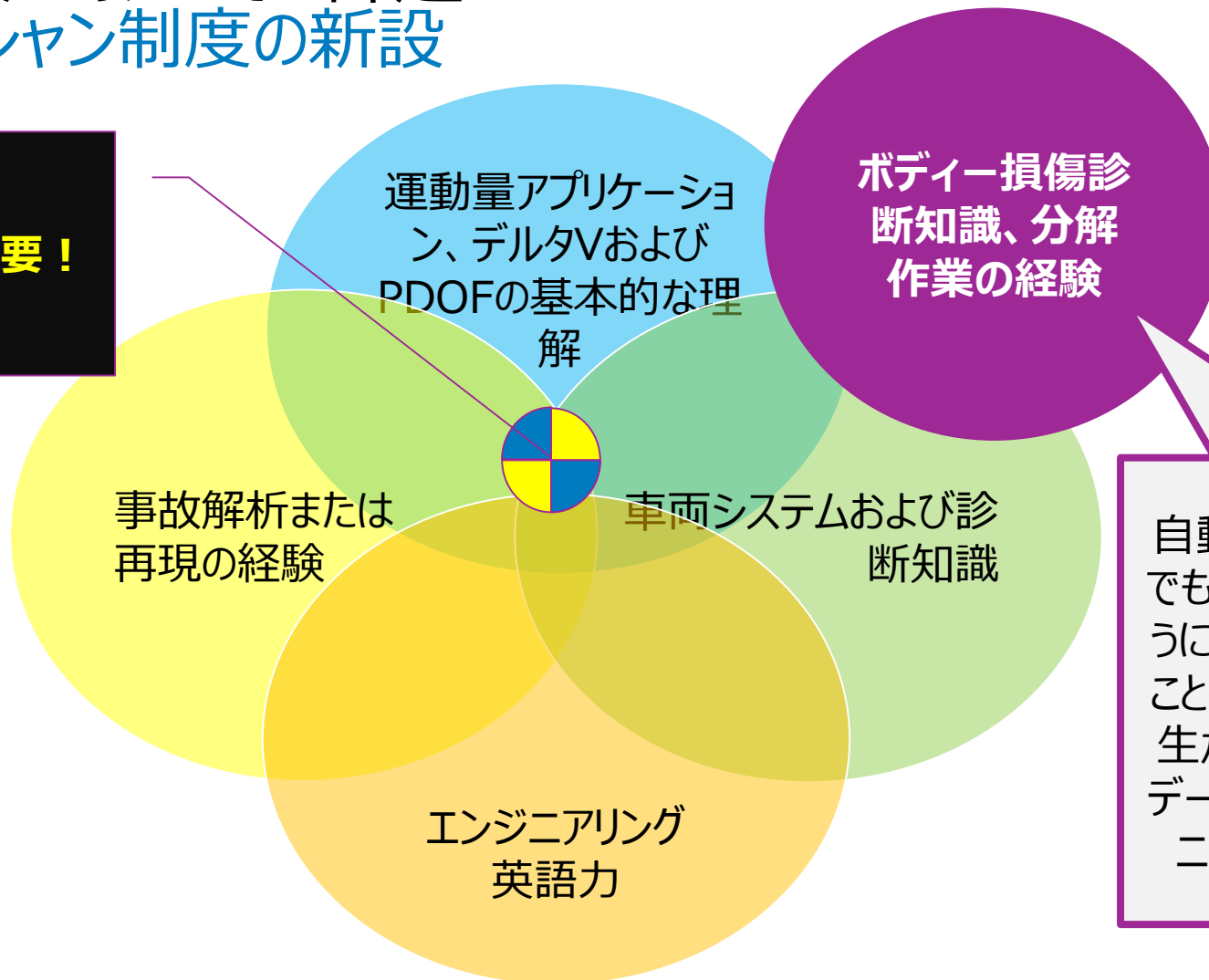
CDRアナリストとは EDR解析は複雑であり、教育と習熟が必要

様々な能力が必要！



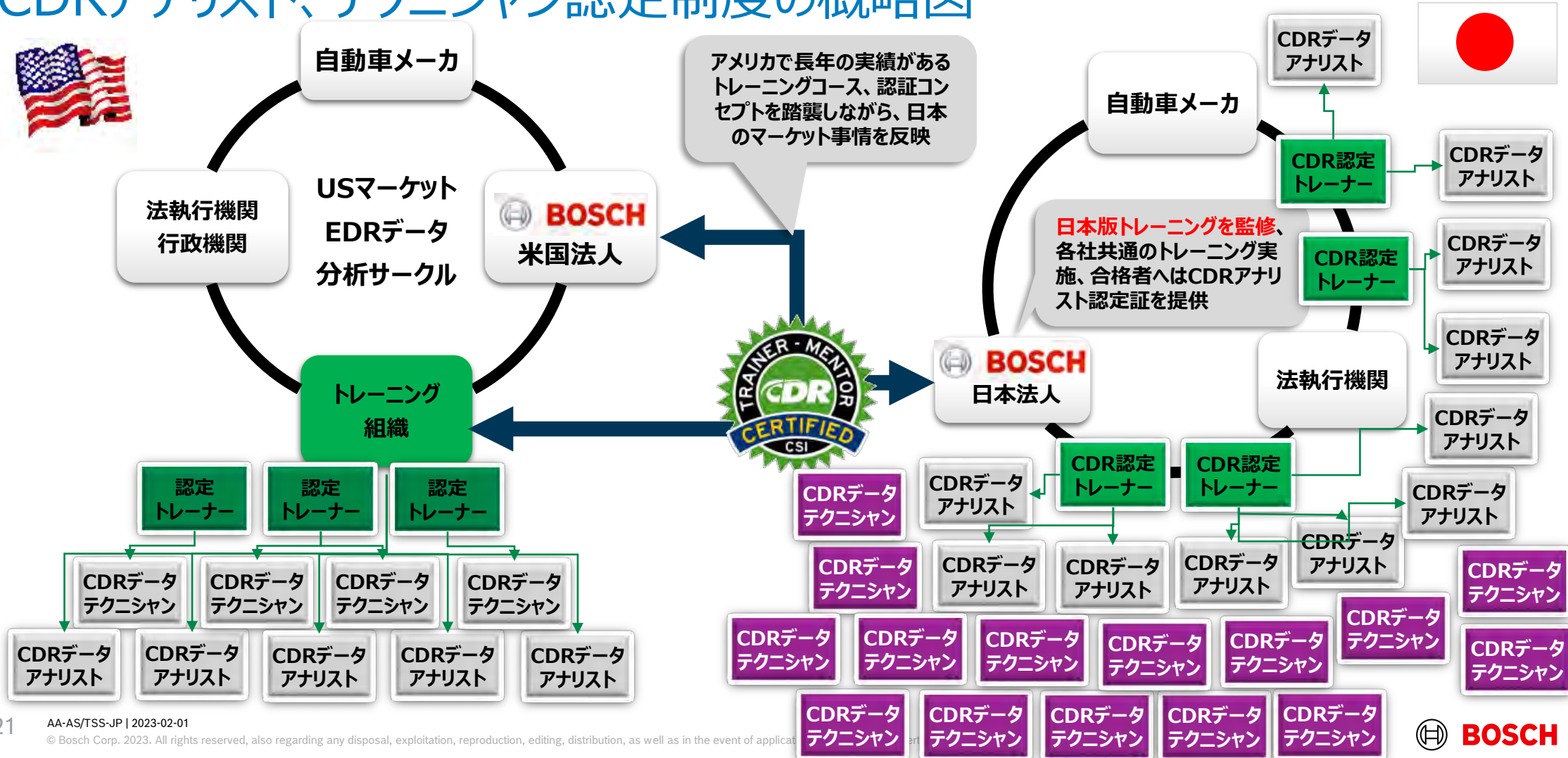
(2) 普及にあたっての課題 CDRテクニシャン制度の新設

様々な能力が必要！



自動車ユーザーが適切にいつでもEDRデータを活用できるように国内に数千拠点を設けることを目標にBP,WSの強みを生かしたサービスとして、EDRデータ読み出しに特化したテクニシャン認定制度を新設。

(2) 普及にあたっての課題 CDRアナリスト、テクニシャン認定制度の概略図



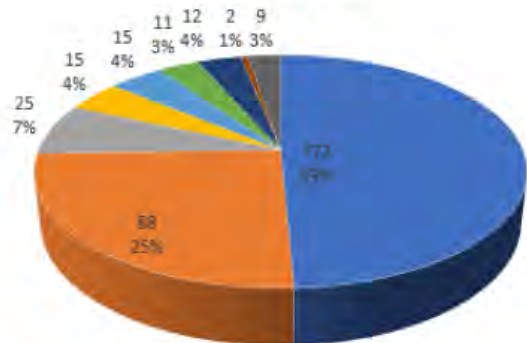
(2) 普及にあたっての課題 CDRテクニシャン制度

➤ 認定アナリスト

総数約350名

CDR 認定アナリスト

2022/11



- 警察関連
- 損害保険・調査
- 自動車メーカー関連
- 研究機関
- ボッシュカーサービス
- 一般整備・板金工場
- ジャーナリスト
- 弁護士
- その他

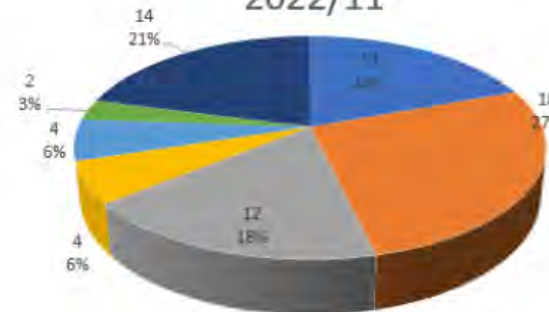
➤ 認定テクニシャン

総数約：70名

2022年11月状況

CDR 認定テクニシャン

2022/11



- 一般整備・板金工場
- 損害保険・調査
- ジャーナリスト
- 自動車メーカー関連
- 弁護士
- ボッシュカーサービス
- その他

2021年実績では事故調査において、EDRデータ活用は約4千件あまりとなっています。これは損害調査件数約150万件/年と比較して0.3%の活用率であり、CDRの市場カバレッジ約30%と比較しても、一般的なニーズにこたえることが出来ない現状を示しており、一般認知と共に読出し作業者と拠点の普及が急務となっています。

CDRテクニシャンプラスのご提案

CDRテクニシャンの強み

ボディー損傷診
断知識、分解
作業の経験

車両システムおよび診
断知識

エンジニアリング
英語力

自動車ユーザーが適切にいつでもEDRデータを活用できるように国内に数千拠点を設けることを目標にBP,WSの強みを生かしたサービスとして、EDRデータ読み出しに特化したテクニシャン認定制度を新設。



CDRテクニシャンプラスのご提案 テクニシャン認定トレーニングプラスを導入

従来のCDRテクニシャンに期待されるEDRデータ回収に車体損傷診断のプラス

EDRデータに車体の計測データを組み合わせ、車体補修と事故再現技能を組み合わせ、車体損傷診断を実現



次ページより、CDRテクニシャン認定トレーニングプラスのコース概要を説明します。

(2) 普及にあたっての課題 アメリカでの活用事例

◆ MI v Wood

- 準備の必要性

◆ NY v Slocup & Slade

- 事故調査でのデータ活用

◆ AZ vs Bishop O'Brien

- 事故とデータの関連付け

◆ CA v French

- 嘘の証言である事を示したケース

◆ OK v Ingram and TX v Zachary

- 物的証拠の保管の重要性

◆ LA v Thomas

- 最新のS Wを使用する事の重要性

◆ FI v Matos and MA v Zimmerman

- 弁護士への応酬弁論

➤ 2017年時点で、EDRデータに関連して、北米全域で100件以上の聴聞会および裁判が行われており、少なくとも2件の州最高裁の判決がなされています。

➤ 2023年現在も、民事、刑事事故ともに数千人規模を上るCDRテクニシャン/アナリストを中心にEDRデータの活用が広く行われています。

A Brief History of EDR and CDR

1974

GM begins offering airbags as a safety feature in some of its vehicles

1980s

Mercedes-Benz, Porsche, Jeep, and Dodge begin offering airbags in their vehicles

1990s

GM works with Vetronik to build a CDR tool for retrieving EDR data from GM vehicles

1999

All vehicles sold in the U.S. are required to have driver and passenger airbags

2000

The Vetronik CDR Tool is released, making data retrievable from vehicle EDR modules

2003

Bosch acquires Vetronik and rebrands its solution as the Bosch CDR Tool

2004

NHTSA begins working with OEMs on EDR standards

2012

NTSHA regulations require OEMs to make EDR data commercially available

2013

Most vehicles sold in the U.S. are equipped with an EDR

2018

The Bosch CDR 900 is released to support data retrieval from active safety systems

Headline 目次

EDRデータ
について

1

活用例

2

修理費査定
への応用

3



2 活用例 (1) 多重衝突事故 イベント記録数及び衝突順序と衝突形態を確認

System Status at Time of Retrieval

ECU Part Number	89170-48840
EDR Generation	12EDR
Complete File Recorded	Yes
Freeze Signal	ON
Freeze Signal Factor	Front Airbag Deployment
Diagnostic Trouble Codes Exist	No
Ignition Cycle Download (times)	14496
Multi-event, number of events (times)	2 or greater
Time from event 1 to 2 (s)	-0.072
Time from Previous Pre Crash TRG (msec)	962
Latest Pre-Crash Page	0
Contains Unlinked Pre-Crash Data	Yes

Event Record Summary at Retrieval

Events Recorded	TRG Count	Crash Type	Time (msec)	Pre-Crash & DTC Data Recording Status	Event & Crash Pulse Data Recording Status
Most Recent Event	7	Front/Rear Crash	0	Complete (Page 0)	Complete (Front/Rear Page 0)
1st Prior Event	6	Side Crash	72	Complete (Page 0)	Complete (Side Page 1)
2nd Prior Event	5	Front/Rear Crash	-301	Complete (Page 0)	Complete (Front/Rear Page 1)
3rd Prior Event	4	Side Crash	-318	Complete (Page 0)	Complete (Side Page 0)

2 活用例 (1) 多重衝突事故 イベント記録数及び衝突順序と衝突形態を確認

Event Record Summary at Retrieval

Events Recorded	TRG Count	Crash Type	Time (msec)	Pre-Crash & DTC Data Recording Status	Event & Crash Pulse Data Recording Status
Most Recent Event	7	Front/Rear Crash	0	Complete (Page 0)	Complete (Front/Rear Page 0)
1st Prior Event	6	Side Crash	72	Complete (Page 0)	Complete (Side Page 1)
2nd Prior Event	5	Front/Rear Crash	-301	Complete (Page 0)	Complete (Front/Rear Page 1)
3rd Prior Event	4	Side Crash	-318	Complete (Page 0)	Complete (Side Page 0)

レポートから分析

4th Prior Event	3	F/R Crash	-442	Page 1	Front/Rear page 0
5th Prior Event	2	Side Crash	-962 or -442	Page 0 or 1	Side page 1
6th Prior Event	1	Side Crash	?	Page 0	Side page 0

本ケースではEVENT TRG3,2,1はTRG4,6,7で上書きされていて、記録は残っていない。

Longitudinal Crash Pulse (Most Recent Event, TRG 7 - table 1 of 2)

Recording Status, Time Series Data	Complete	Complete	TRG5
Time from Time Zero to TRG (msec)	123.5	2.5	
Length of Delta-V (msec)	150	250	
Max. Longitudinal Delta-V (MPH [km/h])	-4.5 [-7.2]	-11 [-17.7]	
Time, Maximum Delta-V, Longitudinal (msec)	139.0	294.5	
Power Supply St		ON	

Lateral Crash Pulse (1st Prior Event, TRG 6 - table 1 of 2)

Recording Status, Time Series Data	Complete	Complete	TRG 4
Recorded Side	Left Side	Right Side	
Time from TRG to Next Sample (msec)	2	0	
Location of Side Satellite Sensor 1	Front Door	Front Door	
Location of Side Satellite Sensor 2	Not Equipped	Not Equipped	
Location of Side Satellite Sensor 3	Not Equipped	Not Equipped	
Location of Side Satellite Sensor 4	C-Pillar	C-Pillar	
Maximum Delta-V Lateral, Side Satellite Sensor 1 (MPH [km/h])	-1.2 [-1.9]	0.9 [1.4]	
Maximum Delta-V Lateral, Side Satellite Sensor 2 (MPH [km/h])	N/A	N/A	
Maximum Delta-V Lateral, Side Satellite Sensor 3 (MPH [km/h])	N/A	N/A	
Maximum Delta-V Lateral, Side Satellite Sensor 4 (MPH [km/h])	0.3 [0.4]	-0.3 [-0.6]	

2 活用例 (1) 多重衝突事故 イベント記録数及び衝突順序と衝突形態を確認

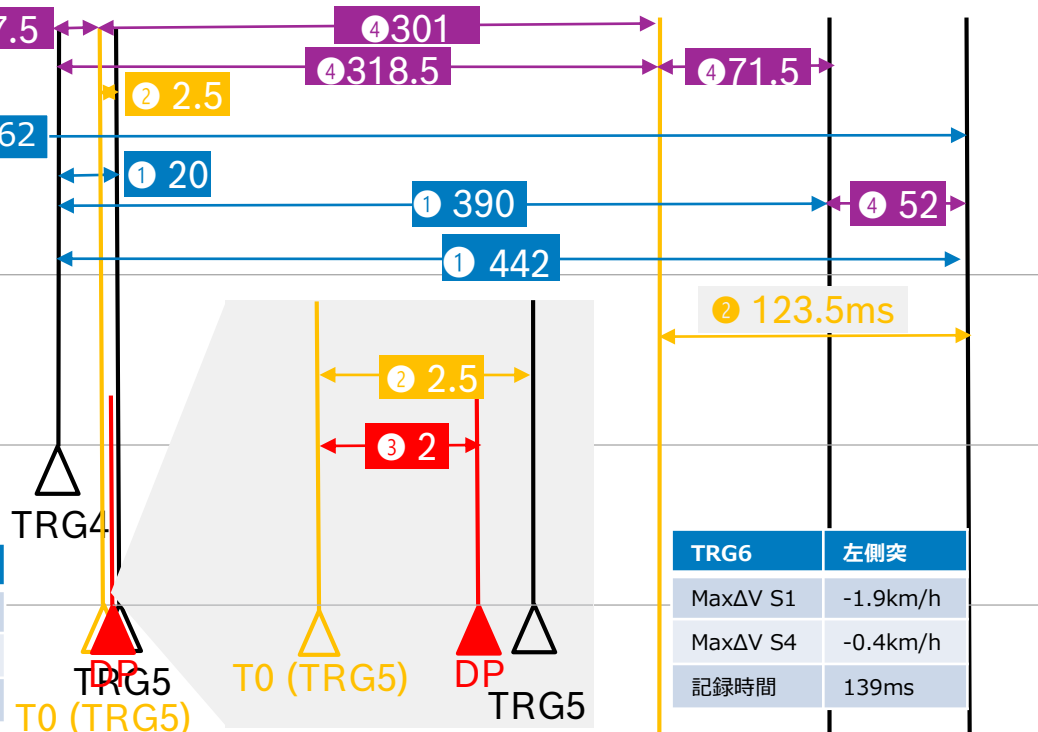
EVENT記録は上書きされて
時間、 ΔV 等、詳細は不明



TRG1,2	側突	TRG3	前突
Max ΔV	上書き	Max ΔV	上書き
Max ΔT	上書き	Max ΔT	上書き

- ①: Time from Pre-Crash TRG (ms)
- ②: Time from Time Zero to TRG (ms)
- ③: Deployment, time (ms)
- ④: 計算後の値 (ms)

TRG4	右側突
Max ΔV S1	1.4km/h
Max ΔV S4	-0.6km/h
記録時間	139ms



TRG5	前突
Max ΔV	-17.7km/h
Max ΔT	294.5ms

TRG6	左側突
Max ΔV S1	-1.9km/h
Max ΔV S4	-0.4km/h
記録時間	139ms

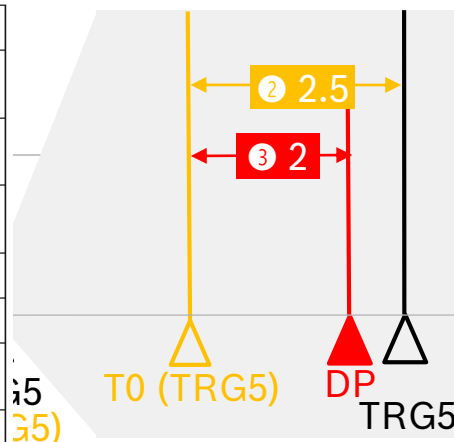
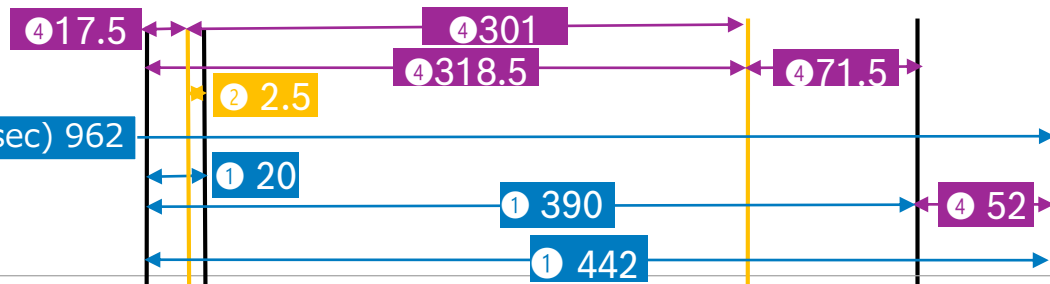
TRG7	前突
Max ΔV	-7.2km/h
Max ΔT	139ms

2 活用例 (1) 多重衝突事故 イベント記録数及び衝突順序と衝突形態を確認

EVENT記録は上書きされて
時間、 ΔV 等、詳細は不明

Time from Previous Pre Crash TRG (msec) 962

Time (sec)	-0.35	0 (TRG)	-0.8	-0.3	0 (TRG)
Vehicle Speed (MPH [km/h])	30.4 [49]	29.8 [48]	13 [21]	11.8 [19]	10.6 [17]
Accelerator Pedal, % Full (%)	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0
Percentage of Engine Throttle (%)	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0
Engine RPM (RPM)	900	1,100	1,100	1,000	1,100
Motor RPM (RPM)	Invalid	Invalid	Invalid	Invalid	Invalid
Service Brake, ON/OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Brake Oil Pressure (Mpa)	0.00	0.00	0.34	0.00	0.00
Longitudinal Acceleration, VSC Sensor (m/sec ²)	-1.292	-8.973	-1.148	-1.723	-4.163
Yaw Rate (deg/sec)	0.98	16.10	-37.09	-1.95	19.03
Steering Input (degrees)	90	102	105	132	96



TRG6	左側突
Max ΔV S1	-1.9km/h
Max ΔV S4	-0.4km/h
記録時間	139ms

TRG5	前突
Max ΔV	-17.7km/h
Max ΔT	294.5ms

TRG7	前突
Max ΔV	-7.2km/h
Max ΔT	139ms

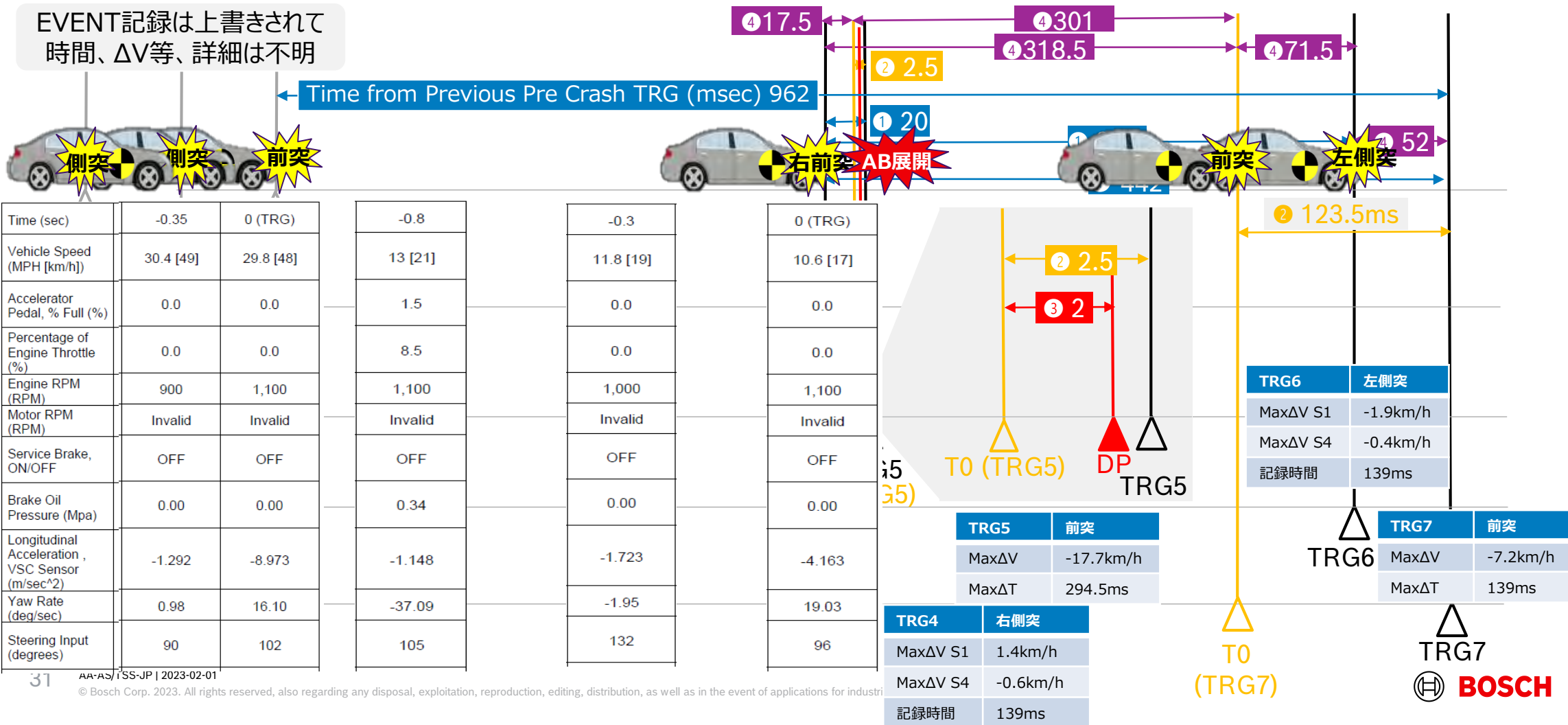
TRG4	右側突
Max ΔV S1	1.4km/h
Max ΔV S4	-0.6km/h
記録時間	139ms

T0 (TRG7)

TRG7
BOSCH

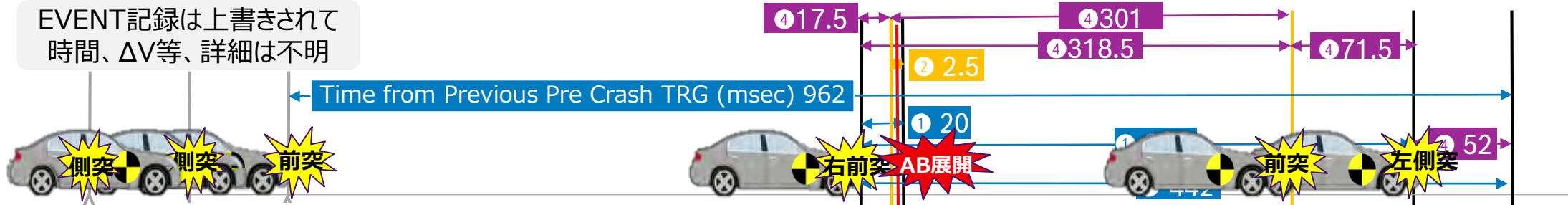
2 活用例 (1) 多重衝突事故 イベント記録数及び衝突順序と衝突形態を確認

EVENT記録は上書きされて
時間、 ΔV 等、詳細は不明



2 活用例 (1) 多重衝突事故 イベント記録数及び衝突順序と衝突形態を確認

EVENT記録は上書きされて
時間、 ΔV 等、詳細は不明



Time (sec)	-0.35	0 (TRG)	-0.8	-0.3	0 (TRG)
Vehicle Speed (MPH [km/h])	30.4 [49]	29.8 [48]	13 [21]	11.8 [19]	10.6 [17]
Accelerator Pedal, % Full (%)	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0
Percentage of Engine Throttle (%)	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0
Engine RPM (RPM)	900	1,100	1,100	1,000	1,100
Motor RPM (RPM)	Invalid	Invalid	Invalid	Invalid	Invalid
Service Brake, ON/OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Brake Oil Pressure (Mpa)	0.00	0.00	0.34	0.00	0.00
Longitudinal Acceleration, VSC Sensor (m/sec ²)	-1.292	-8.973	-1.148	-1.723	-4.163
Yaw Rate (deg/sec)	0.98	16.10	-37.09	-1.95	19.03
Steering Input (degrees)	90	102	105	132	96

15 (35)

TRG5	前突
Max ΔV	-17.7km/h
Max ΔT	294.5ms
TRG4	右側突
Max ΔV S1	1.4km/h
Max ΔV S4	-0.6km/h
記録時間	139ms

TRG6	左側突
Max ΔV S1	-1.9km/h
Max ΔV S4	-0.4km/h
記録時間	139ms

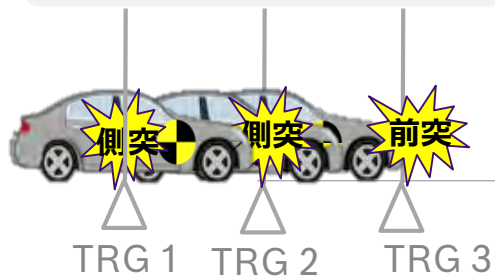
TRG7	前突
Max ΔV	-7.2km/h
Max ΔT	139ms

T0 (TRG7)

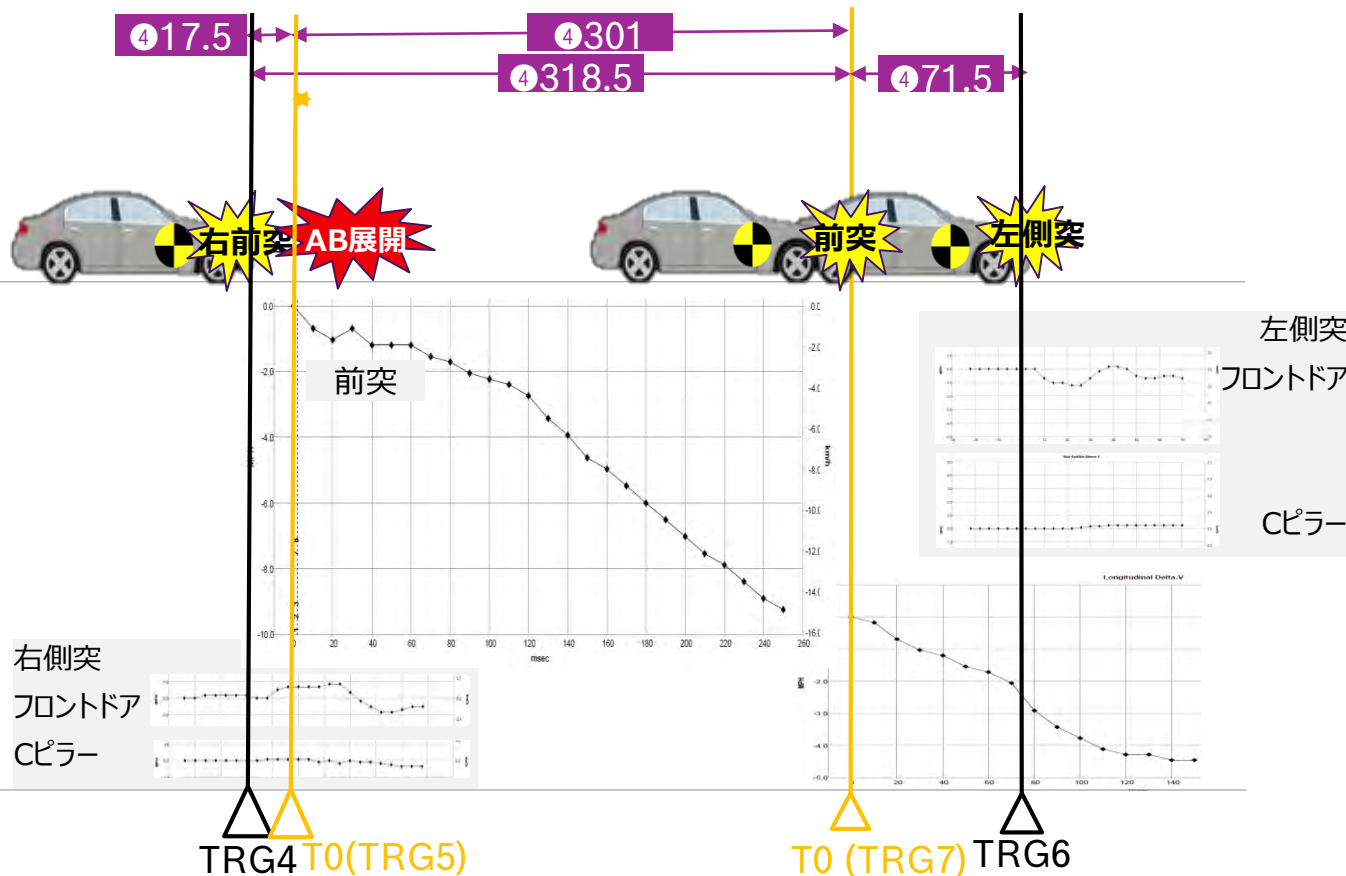
TRG7
BOSCH

2 活用例 (1) 多重衝突事故 イベント記録数及び衝突順序と衝突形態を確認

EVENT記録は上書きされて
時間、 ΔV 等、詳細は不明



TRG1	前/後突	TRG3	前突
Max ΔV	上書き	Max ΔV	上書き
Max ΔT	上書き	Max ΔT	上書き



TRG4	右側突	TRG5	前突	TRG7	前突	TRG6	左側突
Max ΔV S1	1.4km/h	Max ΔV	-17.7km/h	Max ΔV	-7.2km/h	Max ΔV S1	-1.9km/h
Max ΔV S4	-0.6km/h	Max ΔT	294.5ms	Max ΔT	139ms	Max ΔV S4	-0.4km/h
記録時間	139ms					記録時間	139ms

Headline 目次

EDRデータ
について

1

活用例

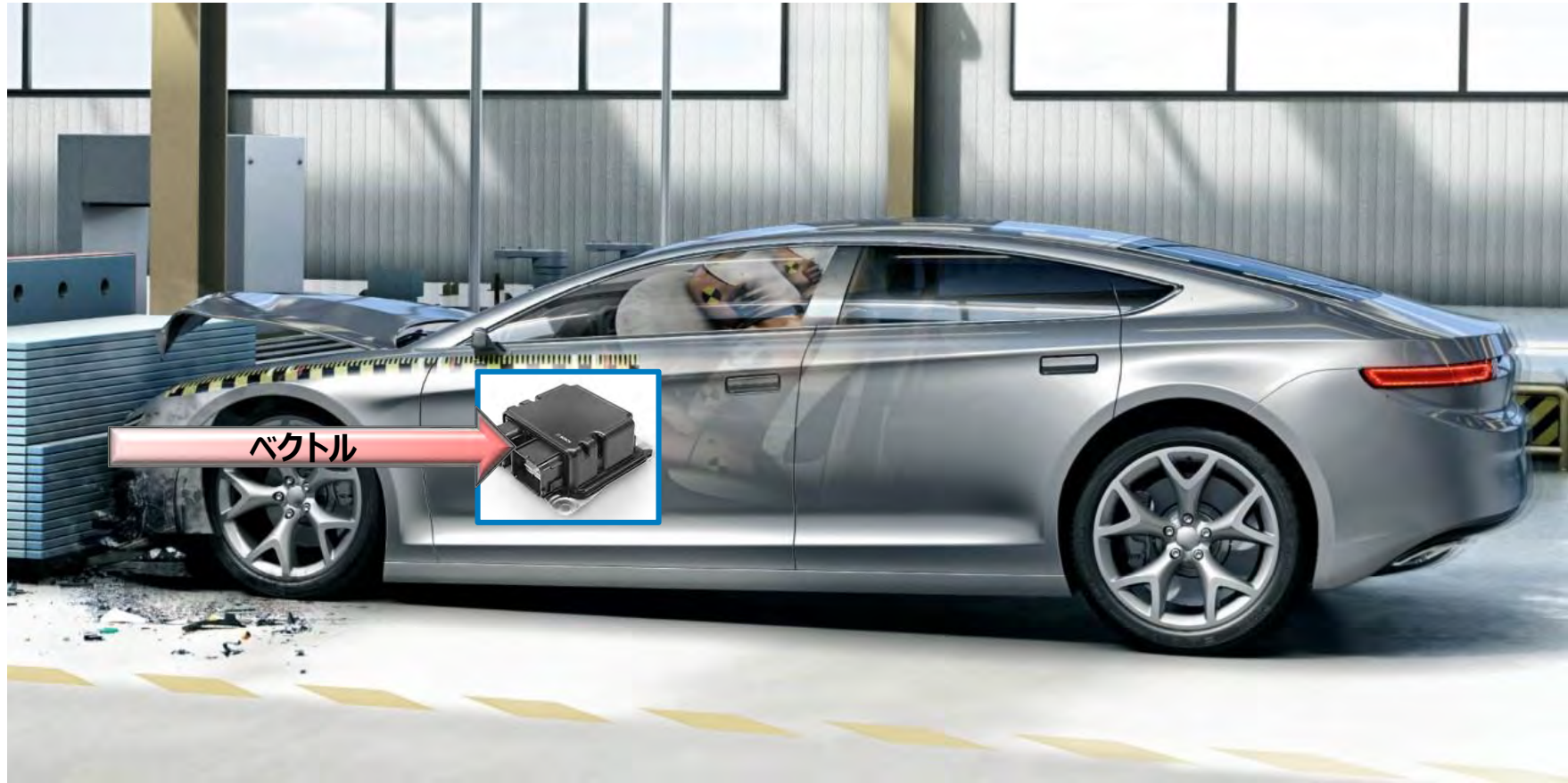
2

修理費査定
への応用

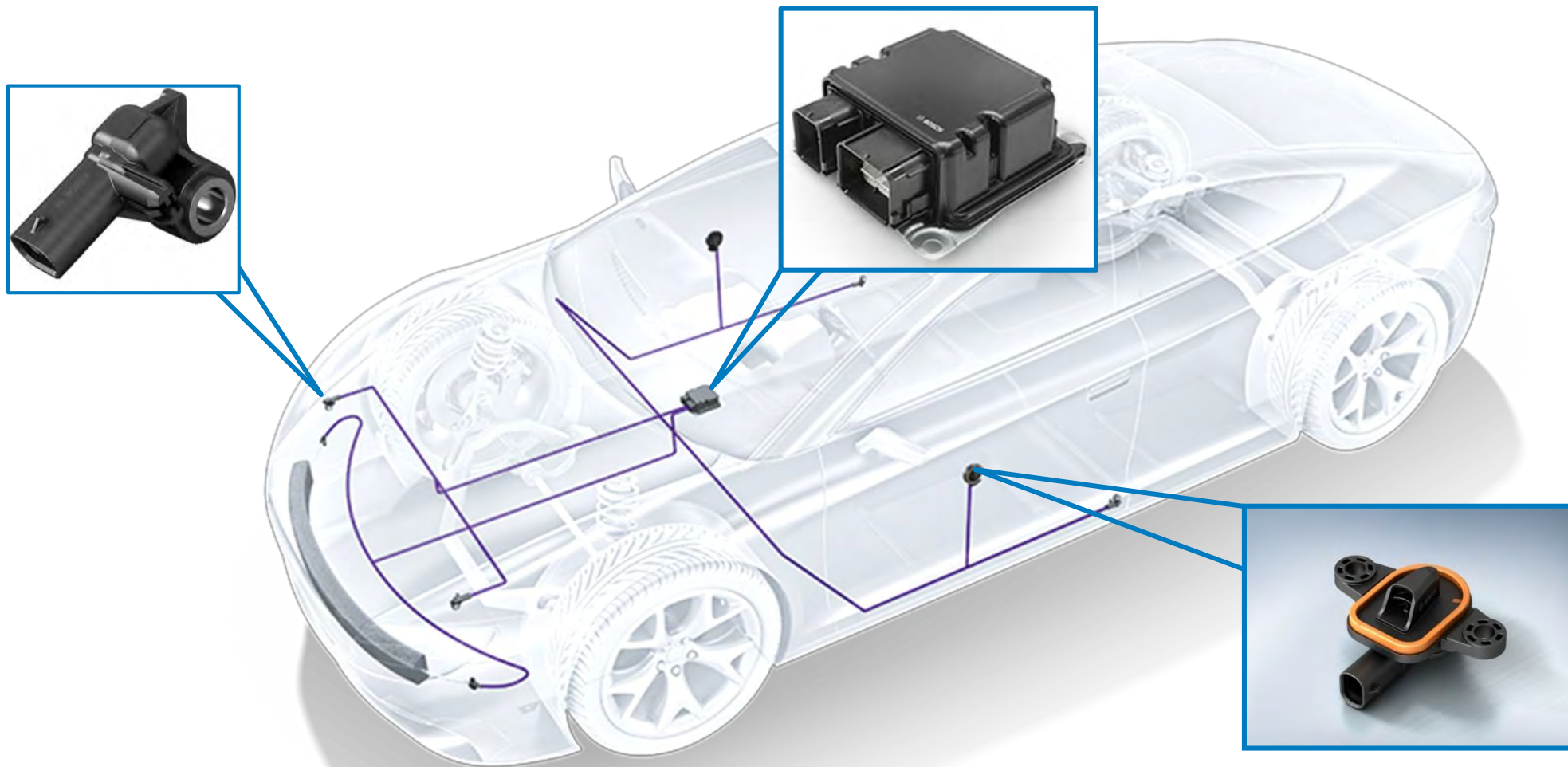
3



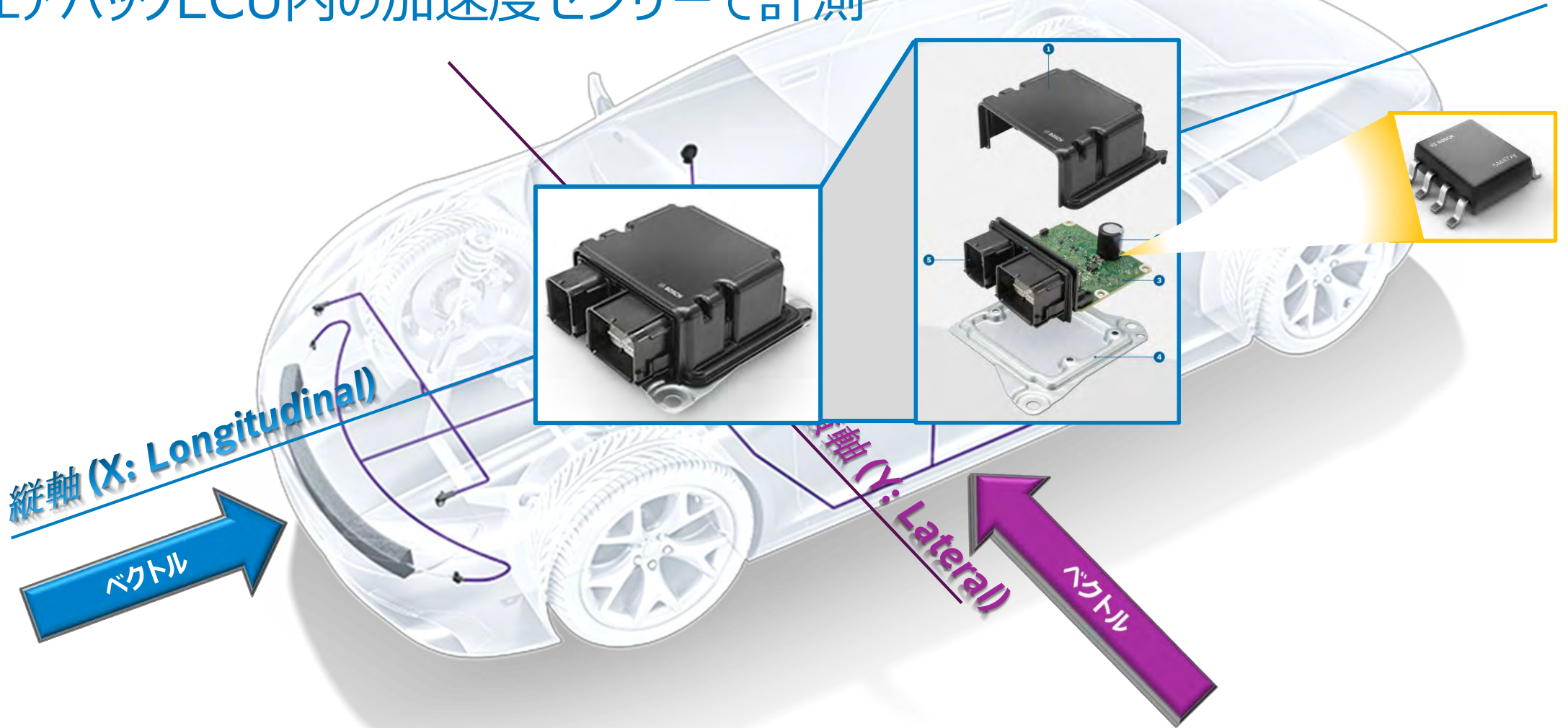
3 修理費査定への応用 EDRのポストクラッシュデータとは



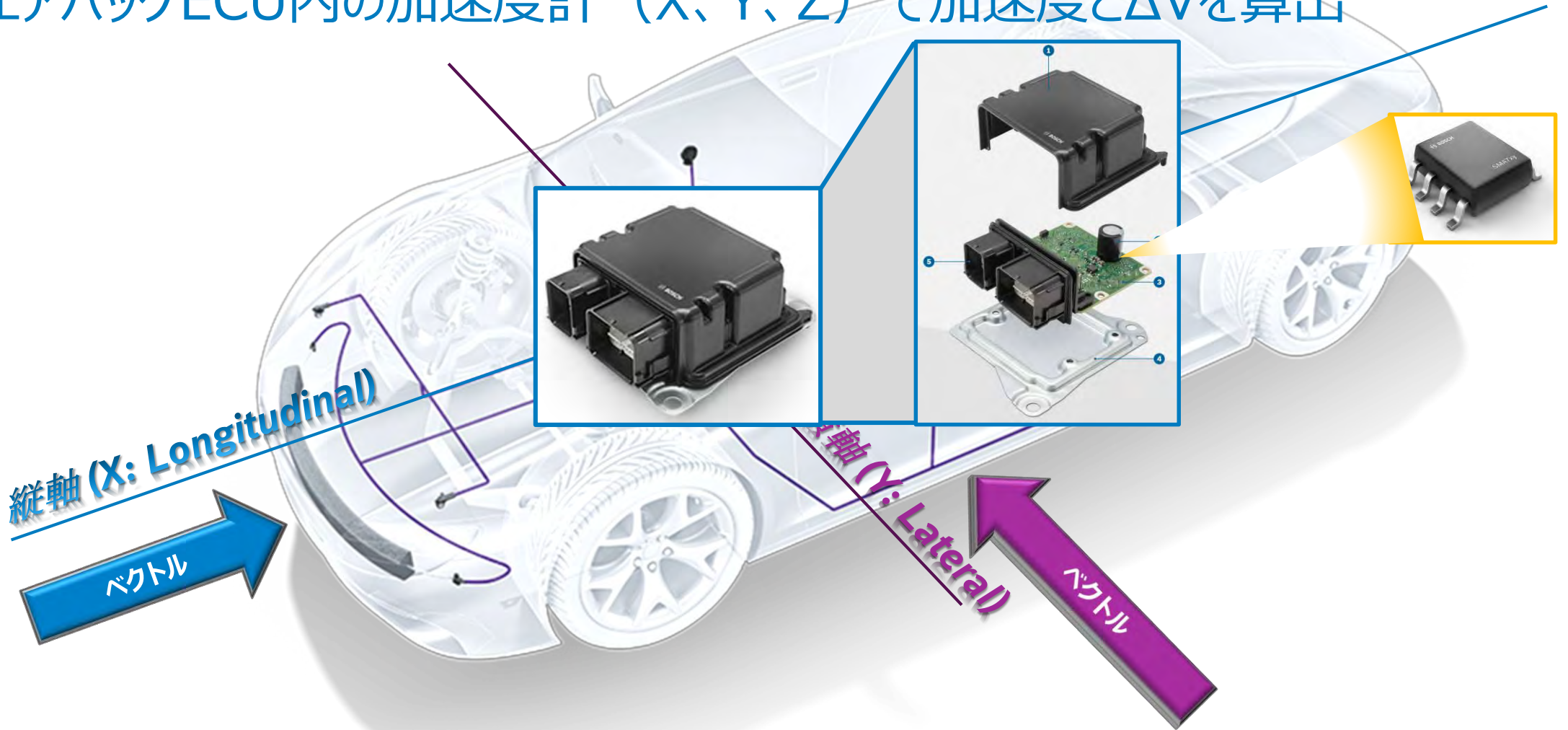
(2) EDRデータをどのように活用するか ポストクラッシュデータでは主に加速度及び絶対圧センサを活用



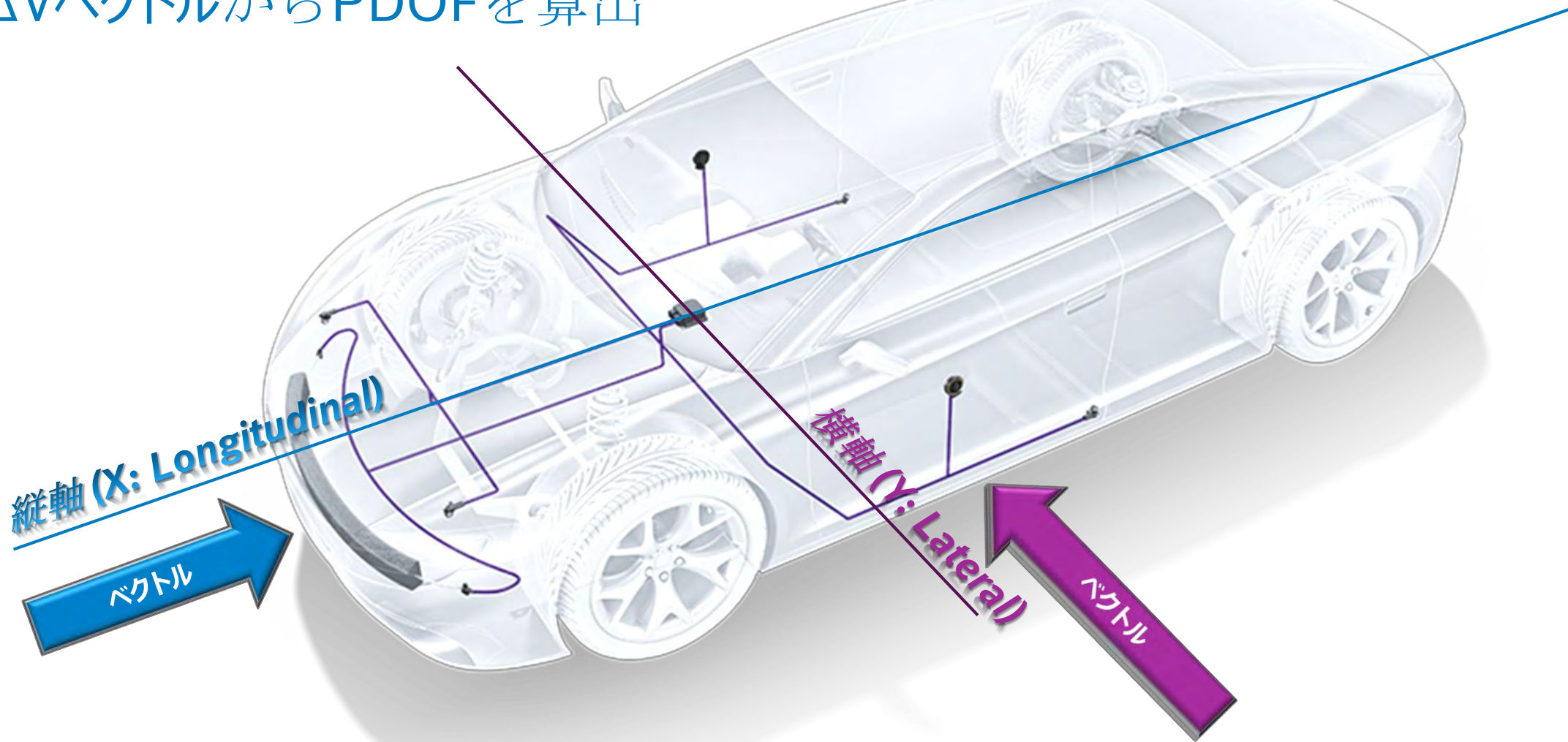
(2) EDRデータをどのように活用するか エアバックECU内の加速度センサーで計測



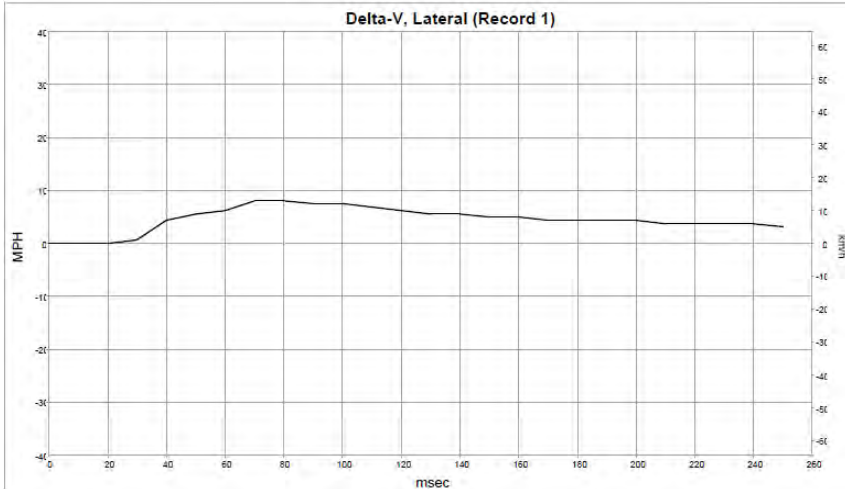
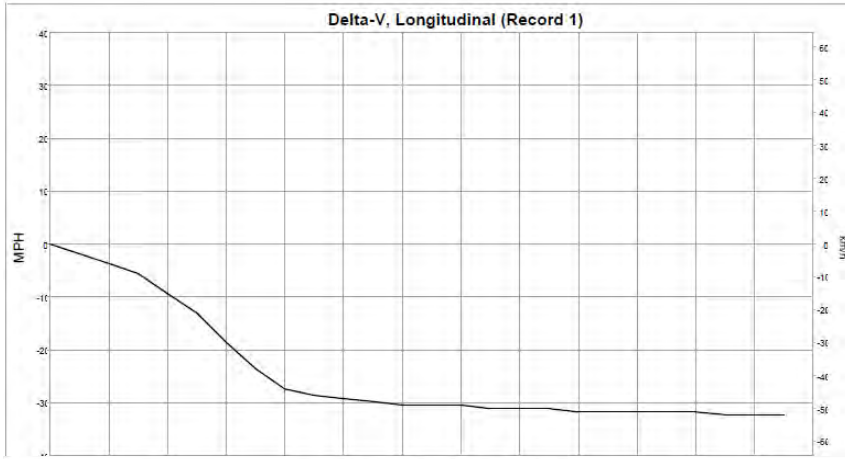
(2) EDRデータをどのように活用するか エアバッグECU内の加速度計 (X、Y、Z) で加速度と ΔV を算出



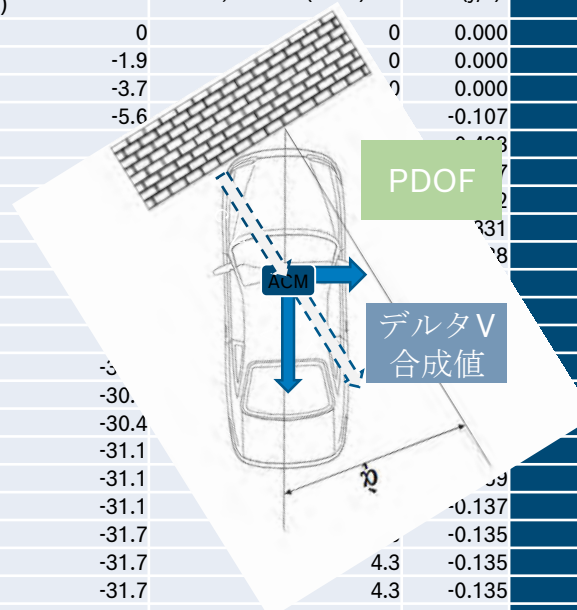
(2) EDRデータをどのように活用するか ΔV ベクトルからPDOFを算出



(2) EDRデータをどのように活用するか デルタVとPDOF (プリンシパルディレクションオブフォース)



LONGITUDINAL CRASH PULSE (RECORD 1)		PDOF		PDOF(degree)	
Time (msec)	Delta-V, Longitudinal (MPH)	Delta-V, Lateral (MPH)	ATAN(y/x)	DEGREES()	
0	0	0	0.000	0.000	
10	-1.9		0.000	0.000	
20	-3.7		0.000	0.000	
30	-5.6		-0.107	-6.116	
40			-0.103	-24.814	maxPDOF
50			-0.097	-23.305	
60			-0.092	-18.435	
70			-0.087	-18.943	MaxΔV late
80			-0.082	-16.526	
90			-0.078	-14.694	
100			-0.074	-14.405	
110			-0.070	-12.854	
120			-0.066	-11.527	
130			-0.062	-10.437	
140			-0.059	-10.437	
150			-0.056	-9.133	
160			-0.053	-9.133	
170			-0.050	-7.872	
180			-0.047	-7.725	
190			0.043	-7.725	
200			0.043	-7.725	
210			0.037	-6.657	
220			0.037	-6.657	
230			0.037	-6.535	MaxΔV long
240			0.037	-6.535	
250			0.031	-5.482	
227.5			0.037	-6.535	
70			0.081	-18.943	



(2) EDRデータをどのように活用するか EDRデータの取得 + 損傷範囲計測 → 車体損傷診断

EDRデータ読出し + 車両写真撮影

CDRでEDRデータの読出しと
その作業エビデンスと合わせ
事故車両の写真を撮影。



車両損傷範囲の測定

JARWAバランスゲージを用い
た損傷範囲のボディ計測点
の測定。



車両損傷診断

CDRレポート + 車両写真
データと車両損傷測定データ
によりボディ損傷範囲を診
断するためのデータ収集が完
成。CDRアナリストにより診断
が可能に。



(3) 今後の展望

CDRテクニシャンプラストレーニング概要



EDRデータ

車体計測データ

事故時の運転記録装置「EDR」搭載義務化に向け EDR データの読み出しを専門とする資格「CDRテクニシャン」制度をボッシュが開始。「EDRデータ」と「車体計測データ」を用いた「車体損傷度合いを推測する手法」構築の第一弾として、JARWAと共同で「CDRテクニシャン合同認定トレーニング」を開催いたします。

2022年CDRテクニシャン合同認定トレーニング概要

開催回数	開催日	日数	開催回数	開催日	日数
合同第1回	4/25~4/27	3日間	合同第7回	10/19~10/21	3日間
合同第2回	5/11~5/13	3日間	合同第8回	11/28~11/30	3日間
合同第3回	6/13~6/15	3日間	合同第9回	12/15~12/16	2日間 <small>※時間調整あり</small>
合同第4回	7/4~7/6	3日間	合同第10回	1/11~1/13	3日間
合同第5回	8/16~8/18	3日間	合同第11回	2/1~2/3	3日間
合同第6回	9/28~9/30	3日間	合同第12回	3/22~2/24	3日間

研修場所： あいおい自動車研究所 埼玉センター
〒339-0073 埼玉県さいたま市岩槻区上野6-7-1
※宿泊可能ですのでお申し込み時にお伝えください。

CDRテクニシャン認定トレーニング

- EDR 読み出し作業の品質維持を目的とした講習
- 座学、ACM と車両を用いた実習を各1日、計2日間
 - ・ CDR 製品トレーニング
 - ・ EDR データ読み出し時の作業記録方法
 - ・ 車体損傷の写真撮影手法
 - ・ CDR レポート、車体損傷情報を合わせた車両損傷範囲の特定作業の概要説明



JARWA バランスゲージ車両損傷計測トレーニング

- EDR 読み出し作業の品質維持を目的とした講習
- JARWA バランスゲージと車両を用いた座学&実習を1日
 - ・ 基本操作のトレーニング
 - ・ 損傷範囲の確定方法
 - ・ 損傷範囲の測定方法
 - ・ 測定結果の作業記録方法



CDRテクニシャン BOSCH × JARWA 合同認定トレーニング開催

BOSCH Invented for life × **JARWA**

事故時の運転記録装置「EDR」搭載義務化に向け EDR データの読み出しを専門とする資格「CDRテクニシャン」制度をボッシュが開始。「EDRデータ」と「車体計測データ」を用いた「車体損傷度合いを推測する手法」構築の第一弾として、JARWAと共同で「CDRテクニシャン合同認定トレーニング」を開催いたします。

CDRテクニシャン認定トレーニング

EDR データ読み出し作業の品質維持を目的とした講習。座学、ACM と車両を用いた実習を各1日、計2日間実施します。

JARWA バランスゲージ車両損傷計測トレーニング

JARWA バランスゲージと車両を用いた座学&実習を1日実施します。

お問い合わせ先： あいおい自動車研究所 埼玉センター
〒339-0073 埼玉県さいたま市岩槻区上野6-7-1
※宿泊可能ですのでお申し込み時にお伝えください。

ボッシュ株式会社
〒400-0292 静岡県浜松市東区東町1-1
TEL: 052-213-6887
FAX: 052-213-6887

お問い合わせ先： JARWA
〒100-0001 東京都千代田区千代田1-1-1
TEL: 03-5561-1111
FAX: 03-5561-1111

業務フロー

EDRデータの利活用 新ビジネスモデル ～EDRデータ利活用～

