

# ドライブレコーダーシンポジウム第14回 『ドラプリ2022』

「コネクティッドモビリティ社会における  
ドライブレコーダー」

映像データを含む

自動運転/運転支援

記録データを取り巻く

環境

(6G時代に向けて)

Dec. 1st, 2022

明治大学

研究・知財戦略機構

自動運転社会総合研究所

客員研究員

村上和弘

# 発表者自己紹介

村上和弘 (明治大学 自動運転社会総合研究所 客員研究員)

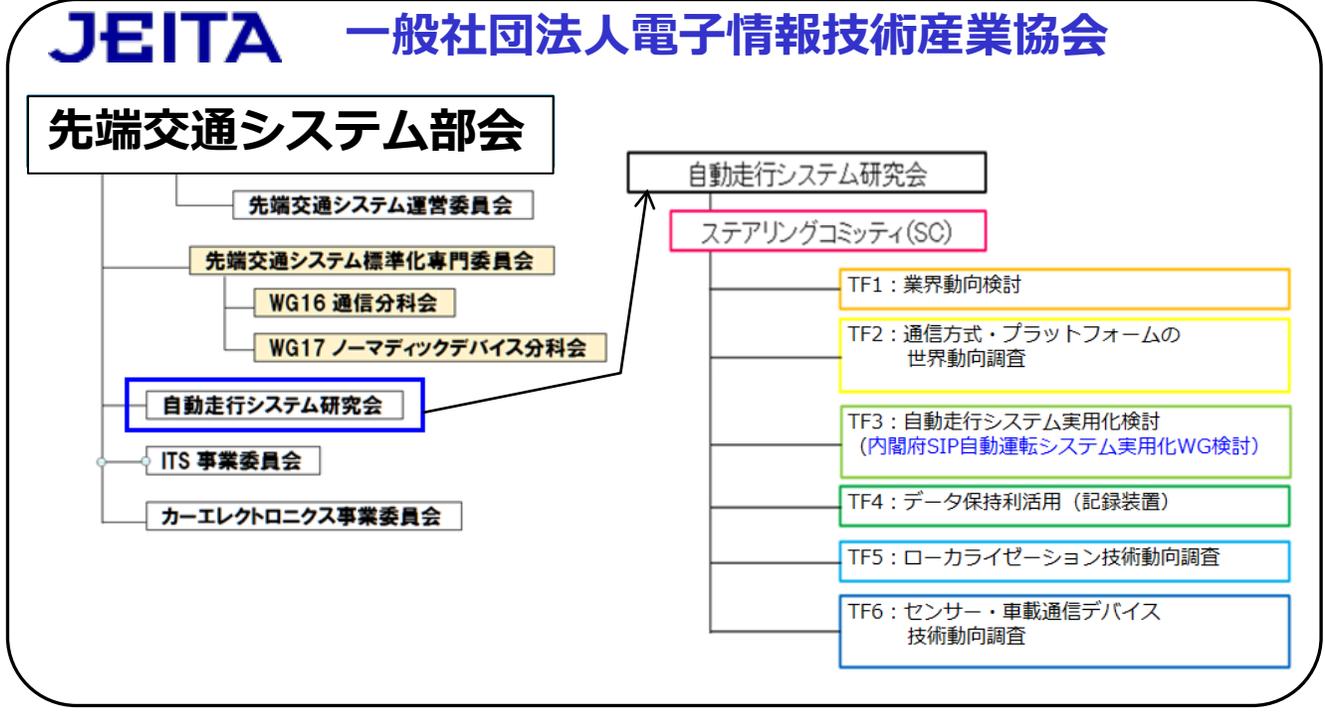
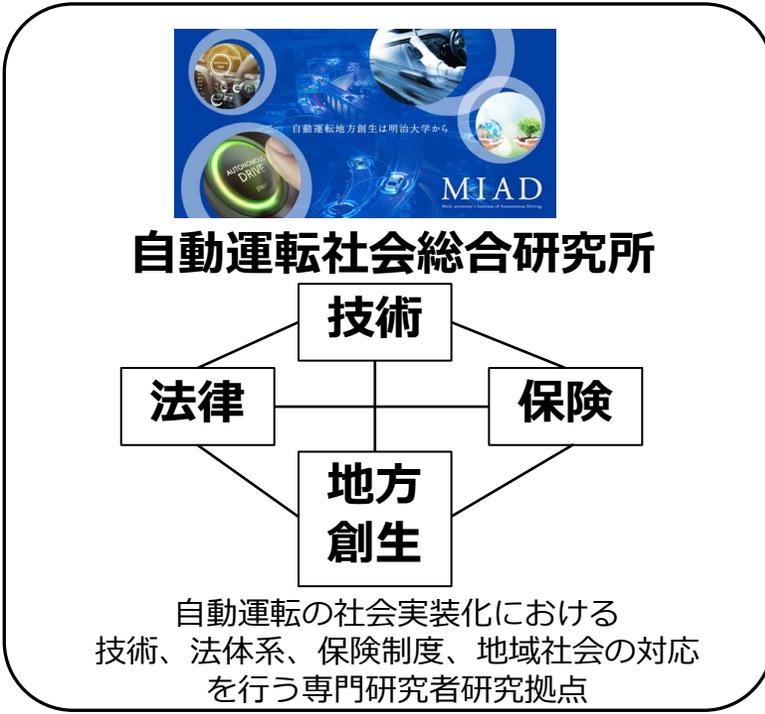


JEITA自動走行システム研究会TF1, TF2, TF3, TF4 客員  
ISO TC204 WG17国内分科会副会長 WG16, WG17国際Expert  
IEC TC100 TA18 国際Expert, PT 100-43(Haptics) PL

(前職) 京セラ株式会社

研究開発本部 (機器研究開発統括部副統括部長、横浜R&Dセンター副所長等)

(PC, 通信基地局、通信端末、WBSシステム、エネルギー、VR 研究開発、ITU-R, ISO、IEEE標準化に携わる)



 **TC204**  
(ITS)  
WG16(通信)  
WG17 (ND)  
自動車技術会傘下

 **TC100**  
(Audio, Visual & Multimedia)  
TA18(System & Application)  
JEITA傘下

# 目次

1. 自動運転を取り巻く環境
2. JEITAモデルについて
3. 国際的な基準化
4. 6G時代に向けて
5. まとめ

〈参考〉

# 1. 自動運転/運転支援を取り巻く環境



MIAD  
Meiji University's Institute of Autonomous Driving

# 自動運転への社会不安の解消のために

## ◇交通事故低減の為に自動運転が逆に社会不安化（自動運転車の事故責任問題）

自動運転の社会受容性においていくつかの不安要因が問題

（一般ユーザの48.5%が不安）

要因：1位：「安全に作動するか」76.4% <自動運転性能由来>

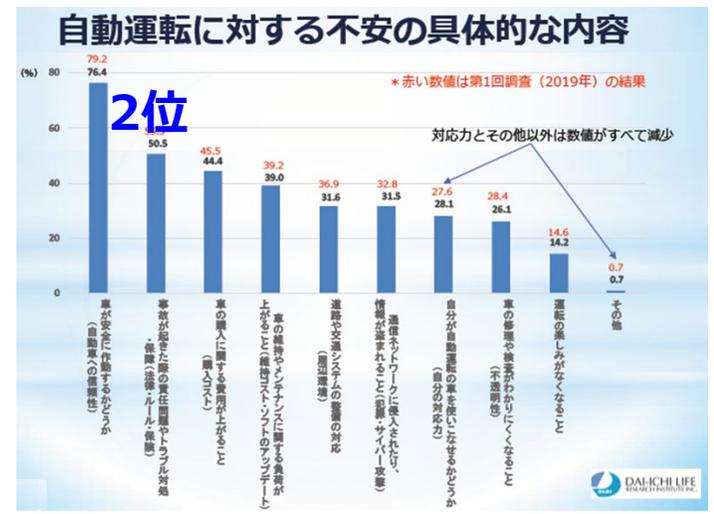
車が安全に作動するかどうか（自動車への信頼性）

2位：「事故責任・紛争・保障」50.5% <適切な事故処理要求>

事故が起きた時の責任問題やトラブル対処・保障（法律・ルール・保険）

ユーザー・社会の不安解消

自動運転導入でのユーザの大きな不安の1つは、事故発生時の責任問題やトラブル対処・保障で、その一助となる。



<出典> Sip-adus自動運転成果報告会「社会的受容性の醸成に向けた評価とアクション」(株)第一生命経済研究所

### 自動運転事故



- ・自動運転の安全性確保に対して
- ・自動運転車の事故の責任や紛争に対して

運転側の証人はいない



『無人運転での証言者』

### 運転支援



自動運転だけでなく、運転支援においても、事故処理の紛争解決の新しい時代がくる

自動運転/運転支援での事故の紛争処理

客観的かつ証拠能力を有するデジタルシステム

単に作動記録装置が搭載されるだけで有効化できなければ、不安解消にはならない

# 2. JEITAモデルについて

## JEITA自動走行システム研究会TF4の活動（自動運転記録装置の実用化）

目標：「一般道自動運転レベル3以上」に対応する記録データ

**(既存記録装置)**  
 航空機（自動操縦BB,VR,QC）  
 自動車（エアバック用EDR）  
 船舶（航海記録装置）  
 そのままでは自動運転には不足

**(法的課題)**  
 ・法的有効性  
 ・改竄問題  
 ・所有権

**(記録媒体課題)**  
 ・容量、保存速度  
 ・信頼性

**自動運転記録装置 JEITAモデル 第1版**  
 ・記録データ項目案  
 ・記録媒体・容量推奨  
 ・映像データ課題  
 ・法的課題提起  
 ・装置有り様課題

**(提言まとめ)**  
 ・絶対時刻付与  
 ・数値/認識/映像毎に記録  
 ・想定容量  
 ・収集・秘匿性方針  
 ・映像データ必要性

**(標準化検討の動き)**  
 SAE (EDR→Datalogger)  
 EDRを超えた議論

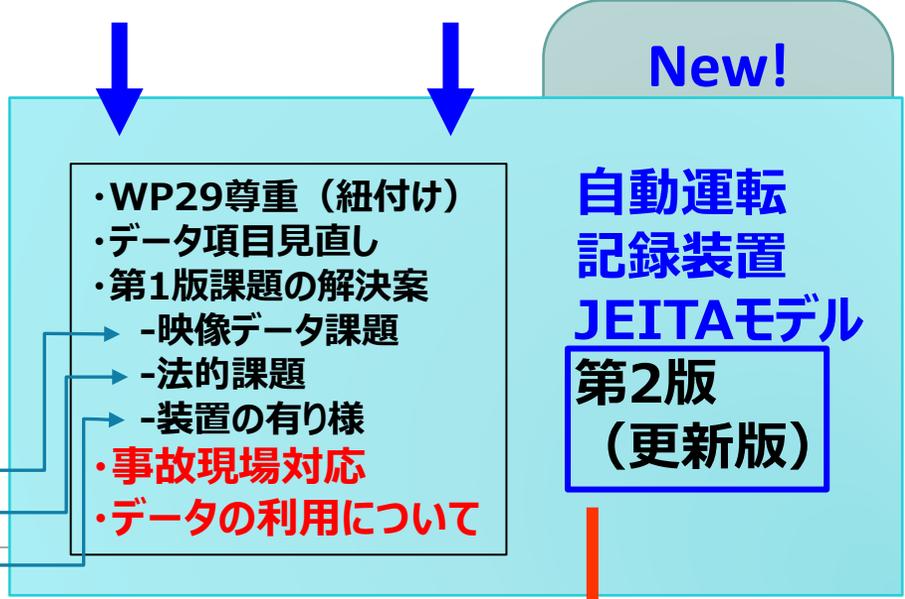
**(記録データ検討課題)**  
 ・自動運転性能未定義  
 ・ODD内外問題  
 ・事故分析に必要なデータ  
 ・記録容量  
 ・映像データ(ドラレコ一般化)  
 ・記録トリガー(自動運転として)  
 ・ホラーケース

**(活動)**  
 →自動運転機能分類  
 →自動/手動両方記録  
 →事故SIP255から分析  
 →データ項目案作成、計算  
 →課題抽出  
 →EDR+何を  
 →抽出後別途検討

**複数回の意見交換を実施**  
 経産省 警察庁 国土交通省  
 交通環境研  
 研究所  
 運転社会総合  
 明治大学自動  
 協議会  
 ドラレコ

**(第1次基準化)**  
 ・WP29(EDR,DSSAD)  
 ・国交省ガイドライン  
 高速道路ALKS≒Lv3

**第2次基準化)**  
 ・WP29(DSSAD)  
 ・国内検討委員会  
 ALKS以上



**(紛争処理)**  
 ・委員会設置

**(自動運転高度実用化)**  
 ・無人遠隔運転  
 ・高速道路Lv4  
 ・一般道Lv3,Lv4

**(検証済版)**  
 利活用者 関連団体 官公庁

# JEITAモデル記録データ項目の詳細

## 自動運転記録データ項目 (JEITAモデル2) (抜粋)

<動的データ>

| No. | 機能区分                                    | 項目No. | 項目                                      | 機能・内容                    | データ名             |                        |                           | 説明                            | 単位           | 最小単位             | 値範囲    | 値精度         | 記録頻度         | 記録時間     | カテゴリ            |                 |    |
|-----|---|-------|---|--------------------------|------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------|------------------|--------|-------------|--------------|----------|-----------------|-----------------|----|
|     |   |       |   |                          | JEITA            | WP29 (EDR GRSG-118-14) | SAE EDR(J1698_1_201805)   |                               |              |                  |        |             |              |          |                 |                 |    |
| 2   | 入力データ<br>InputData                      | 1     | 入力データ<br>InputData                      | 加加速度<br>Acceleration     | 1                | Longitudinal加加速度       | 17                        | Longitudinal加加速度              | 7.1.1        | Longitudinal加加速度 | G      | 0.05        | -50 to 50    | ±5%      | 30/sec以上        | -30sec to 10sec | I  |
|     |   |       |   |                          | 2                | Lateral加加速度            | 16                        | Lateral加加速度                   | 7.1.2        | Lateral加加速度      | G      | 0.05        | -50 to 50    | ±5%      | 30/sec以上        | -30sec to 10sec | II |
|     |   |       |   |                          | 3                | Normal加加速度             | 18                        | Normal加加速度                    | 7.1.3        | Normal加加速度       | G      | 0.05        | -50 to 50    | ±5%      | 30/sec以上        | -30sec to 10sec | II |
|     |   |       |   | ジャイロ<br>Gyro             | 4                | Roll角速度                |                           | ---                           | 7.39.1       | Roll rate        | ° /sec | 0.1         | -240 to +240 | ±10%     | 30/sec以上        | -30sec to 10sec | I  |
|     |   |       |   |                          | 5                | Pitch角速度               |                           | ---                           |              | Pitch rate       | ° /sec | 0.1         | -240 to +240 | ±10%     | 30/sec以上        | -30sec to 10sec | II |
|     |   |       |   |                          | 6                | Yaw角速度                 |                           | ---                           | 7.39.2       | Yaw rate         | ° /sec | 0.1         | -75 to 75    | ±10%     | 30/sec以上        | -30sec to 10sec | V  |
| 2   | 車両進行<br>VehicleProgression              | 2     | 車両進行<br>VehicleProgression              | 絶対速度<br>AbsoluteVelocity | 1                | 速度 Velocity            | 4                         | Speed,vehicle indicated(P.17) |              | ---              | Km/h   | 1           | -50 to +200  | ±1km/h   | 30/sec以上        | -30sec to 10sec | I  |
|     |   |       |   |                          | 2                | LongitudinalデルタV       | 1                         | Delta-V,longitudinal          | 7.11.2       | 縦方向速度変位          | km/h   | 1           | -100 to +100 | ±10%     | 100/sec         | -30sec to 10sec | I  |
|     |   |       |   |                          | 3                | LateralデルタV            | 19                        | ΔV横方向                         | 7.11.1       | 横方向速度変位          | km/h   | 1           | -100 to +100 | ±10%     | 100/sec         | -30sec to 10sec | I  |
|     |   |       |   | 4                        | 最大Longitudinal方向 | 2                      | 縦方向デルタV最大値Maximum         | 7.11.4                        | 最大縦方向速度速度変   | km/h             | 1      | -100 to 100 | ±10%         | 発生時点     | 0 to 300ms      | IV(WP29 M)      |    |
|     |   |       |   | 5                        | 最大Lateral方向ΔV速   | 20                     | Maximum delta-V, lateral  | 7.11.3                        | 最大横方向速度速度変   | km/h             | 1      | -100 to 100 | ±10%         | 発生時点     | 0 to 300ms      | IV(SAE II)      |    |
|     |   |       |   | 6                        | 最大記録デルタ-V        |                        | ---                       | 7.11.5                        | 最大記録結果デルタ-V  | km/h             | 1      | -100 to 100 | ±10%         | 発生時点     | 0 to 300ms      | IV(SAE II)      |    |
|     |   |       |   | 7                        | 最大Longitudinal方向 | 3                      | Time, maximum delta-V     | 7.11.7                        | 縦方向最大記録デルタV  | ms               | 2.5    | 0 to 300 or | ±3           | 発生時点     | 0 to 300ms      | IV(WP29 M)      |    |
|     |   |       |   | 8                        | 最大Lateral方向ΔV到   | 21                     | Maximum delta-V, lateral  | 7.11.6                        | 縦方向最大記録デルタV  | ms               | 2.5    | 0 to 300 or | ±3           | 発生時点     | 0               | IV(SAE II)      |    |
|     |   |       |   | 9                        | 最大ΔV到達時間         | 22                     | Time for maximum delta-V, | 7.11.8                        | ベクトルを加えた縦軸およ | ms               | 2.5    | 0 to 300 or | ±3           | 発生時点     | 0               | IV(SAE II)      |    |
| 2   | 統合位置情報<br>IntegratedLocationInformation | 3     | 統合位置情報<br>IntegratedLocationInformation | 位置測位                     | 1                | 緯度                     |                           | ---                           | 7.25         | Latitude         | °      | 0.0001      | -90 ~+90     | 0.0001以下 | 2回/sec以上        | -30sec to 10sec | II |
|     |   |       |   |                          | 2                | 経度                     |                           | ---                           | 7.26         | Longitude        | °      | 0.0001      | -180 ~+180   | 0.0001以下 | 2回/sec以上        | -30sec to 10sec | II |
|     |   |       |   |                          | 3                | 高度                     |                           | ---                           |              |                  | m      | 1           | -10 to 3,000 | ±10%     | 2回/sec以上        | -30sec to 10sec | II |
|     |   |       |   |                          | 4                | 地図上座標位置(緯度)            |                           | ---                           |              |                  | °      | 0.0001      | -90 ~+90     | 0.0001以下 | 2回/sec以上        | -30sec to 10sec | V  |
|     |   |       |   |                          | 5                | 地図上座標位置(経度)            |                           | ---                           |              |                  | °      | 0.0001      | -180 ~+180   | 0.0001以下 | 2回/sec以上        | -30sec to 10sec | V  |
|     |   |       |   |                          | 6                | 地図上座標位置(高度)            |                           | ---                           |              |                  | m      | 1           | -10 to 3,000 | ±10%     | 2回/sec以上        | -30sec to 10sec | V  |
|     |   |       |   |                          | 7                | 情報ソース                  |                           | ---                           |              |                  | Status | 0:絶対/1:地図   | N/A          | N/A      | 2回/sec以上        | -30sec to 10sec | V  |
| 2   | 4                                       | 温度    | 周囲温度                                    | 1                        | 周囲温度 Ambient     |                        | ---                       | 7.5                           | 周囲温度 Ambient | °C               | 1      | -40 to 80   | ±10%         | 30/sec以上 | -30sec to 10sec | IV(SAE III)     |    |

| No. | 機能区分  | 項目No. | 項目                 | 機能・内容                | データ名  |                        |                         |                  |        |                  |
|-----|-------|-------|--------------------|----------------------|-------|------------------------|-------------------------|------------------|--------|------------------|
|     |       |       |                    |                      | JEITA | WP29 (EDR GRSG-118-14) | SAE EDR(J1698_1_201805) |                  |        |                  |
| 2   | 入力データ | 1     | 入力データ<br>InputData | 加加速度<br>Acceleration | 1     | Longitudinal加加速度       | 17                      | Longitudinal加加速度 | 7.1.1  | Longitudinal加加速度 |
|     |       |       |                    |                      | 2     | Lateral加加速度            | 16                      | Lateral加加速度      | 7.1.2  | Lateral加加速度      |
|     |       |       |                    |                      | 3     | Normal加加速度             | 18                      | Normal加加速度       | 7.1.3  | Normal加加速度       |
|     |       |       |                    | ジャイロ<br>Gyro         | 4     | Roll角速度                |                         | ---              | 7.39.1 | Roll rate        |
|     |       |       |                    |                      | 5     | Pitch角速度               |                         | ---              |        |                  |
|     |       |       |                    |                      | 6     | Yaw角速度                 |                         | ---              | 7.39.2 | Yaw rate         |

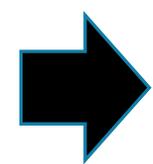
| 国交省<br>ガイドライン<br>項目名  |
|-----------------------|
| (4) 車両の挙動データ(例えば、加速度、 |



記録データ項目を  
ASN1表記し、  
右記分類毎に  
メモリ計算実施

```

VehicleDataRecord ::= SEQUENCE {
    recordTime      SEQUENCE {
        data
        vehicleControl
            acceleration
                xAcceleration REAL(-50.0 .. 50.0);
                yAcceleration REAL(-50.0 .. 50.0);
                zAcceleration REAL(-50.0 .. 50.0);
            },
            gyro
                xAngularVelocity REAL(-240 .. 240);
                yAngularVelocity REAL(-240 .. 240);
                zAngularVelocity REAL(-75 .. 75);
            }
    }
    
```



- 数値データ群
- 認識データ群
- 映像データ

# 記録データ容量の計算

※時刻データはデータ群に含まれる

<前提> 記録タイミングを最大25回/秒で保存

<1秒間で>

- ・ **数値データ群** : (入力データ + 自動運転指示 + 手動運転指示 + 実車両動作 + 通信他 + 補足) × 25回 + 起動時群  
⇒ (123+32+36+68+50+12) × 25回 = 8,025 byte + 37 byte = **8,082 byte**
- ・ **認識データ群** : (物体検知データ群 + 信号検知データ群 + 標識検知データ群 + 車線認識データ群) × 25回  
⇒ (6,400+460+1,170+9) × 25回 = **200,975 byte**
- ・ **映像データ** : (時刻データ + H.264圧縮 = 1M:1280 x 720 16bit : 80%圧縮率)(25frame/s) × 2 (前後)  
= **1,209,600 byte**

< 35秒間連続記録(30秒前~5秒後)で>

- ・ **数値データ群** : 277 Kbyte (約 0.271 MB)
- ・ **認識データ群** : 4,906 Kbyte (約 4.792 MB)
- ・ **映像データ群** : 41,344 Kbyte (約40.375 MB)

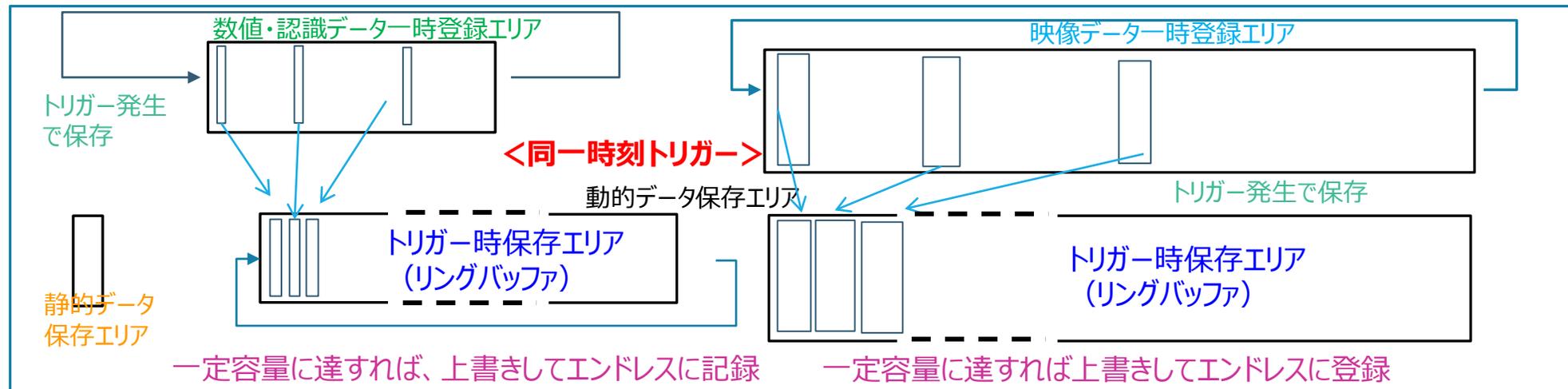
合計 **45.438 MB**

**国交省ガイドライン: 6か月分 or 2500回分**

⇒ **128GBメモリ(不使用領域10%として)**

**実容量115.20MB) では 2,597回分**

(具体的な記録方法)



## トピックス

- ◇一般道路における適切な運転記録データ
  - ・現状のEDR/DSSADに記録するデータで十分か（WP29、改正道路交通法等で規定されたもの）
  - ・映像データは必要ないか
  - ・映像データの記録場所について（車内経路問題）
- ◇データ保護
  - ・データ保護のために物理的基準やoff-board保存対応の検討が必要
  - ・データ伝送における手順、セキュリティ、及びクラウド側システムの基準が必要
  - ・データ使用者、データ使用権限範囲の規定が必要
- ◇データ利活用の拡大
  - ・事故処理、事故紛争解決だけでなく、それ以外の利活用の可能性の追求

## 対応案

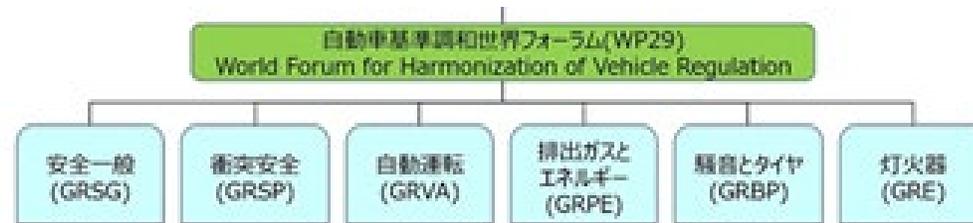
- ◇一般道路対応
  - ・現記録項目での対応可否の検証を実施し、来るべき国際基準化に向けた準備を行う
  - ・映像データの必要性、ベネフィットを明確化し、それをもって国際的な理解を少しずつ進める
- ◇データ保護
  - ・機器のガイドラインとともに、無線伝送（off-board保存）
  - ・無線伝送における要件を明確化して、来るべき6Gの要件が合致するように働きかける
- ◇データ利活用の拡大
  - ・データ所有者、使用許可、秘匿性、改竄防止技術を明確し、用途検討を進める

# 3. 国際的な基準化

## 国際的な基準化の動き I (UN ECE WP29)

(World Forum for the Harmonization of Vehicle Regulation)

### EDR/DSSADに関連するグループ



◆ UNECE WP29 R.157 (自動車線維持システム(ALKS)に関する自動車の認可に関する統一規定) <2020年11月基準化>

◆ UNECE WP29 R.160 (Event Data Recorderに関する自動車の認可に関する統一規定) <2021年5月基準化>  
追加要件検討は継続中

SG-DSSAD11/02に第11回会合開催 - DSSAD更新作業リスト、中国DSSAD、SAE DSSAD提案、OCIA DSSAD保存期間、UK提案  
(I3-L5対応機能) (伝送手順提案) (保存期間統一) (対GDPR)

SG-EDRは10/31に第30回会合開催 - 加速度精度仕様、HD車EDR仕様(各国提案) \*HD: Heavy Duty

### <最近の討議項目例>

- ・ DSSAD : EDRが作動しない低速衝突の場合について
- ・ プライバシーの観点から、位置情報/時刻のデータの保存の是非について
- ・ 記録データの伝送プロトコル、セキュリティ、IF定義の提案 (SAE)

※現UNに対しての課題提起、修正案、変更案検討中

SAE internationalは、2016年よりData logger TFを立ち上げ、

- 2018/5 J1698-1 (M1, N1タイプ EDR) <https://wiki.unece.org/download/attachments/117510170/FRAV-11-07.ppt?api=v2>
- 2020/4 J3197\_202004 (認識+映像データ提案) ⇒2021/4 WP29 FRAV #30、SG-DSSADで発表
- 2021/7 J3197\_202107 (202004修正、認識+映像データ提案はそのまま)

⇒映像データ提案はできるも、その後の検討は進まず。米国の今後の動きを注視必要

- 2022/9 SG-DSSAD-10会合 SAE提案  
(DSSADモジュールと通信するための  
プロトコルや物理的なIF提供を提案)  
(中国案とともにSAE見解発表)

提案では、DSSADを車両より取り外し  
PC等に接続後、転送を想定  
(直接通信は言及せず、但し土壌となる)



★ITU-T SG SG17の X.edrsec PJでは、  
EDR/DSSADのクラウド保存のための  
セキュリティ+転送構成を検討中  
(PL : 韓国)

[SG-DSSAD-09-04 DSSAD Data Collection SAE.pdf](#)  
[SG-DSSAD-10](#)

**Annotated Images:** OEMIは、車両が「見た」とシステムが監視していたものを示す機能を、知的財産(IP)を提供することなく提供。

- 緊急車両のブレーキライトの状態
- 緊急車両のライトステータス
- その他の車両ハザードフラッシュステータス
- その他の車両の方向指示器の状態
- 車両バックアップライトステータス
- 車両ブレーキライトの状態

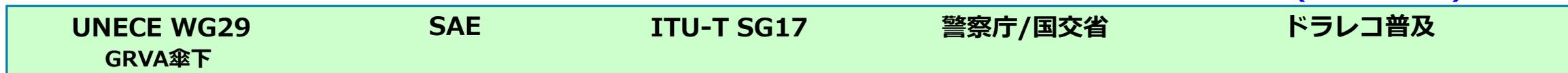
- オブジェクトの動きと方向

- 車道の車線  
- 交通管制装置の状態

出典 : UN ECE WP29 SG-DSSAD-3 SAE発表資料 (P9)

⇒記録データのoff-boardへの伝送の流れは今後続く様相

[SG-DSSAD-03-03-SAEJ3197vers4.ppt](#)



2017

2018/5

2019/7  
2019/12

2020/3

2020/6

2020/11

2021/6

2021/9

2022/1

2022/6

UNECE WG29  
GRVA傘下

SAE

ITU-T SG17

警察庁/国交省

ドラレコ普及

SG-EDR/DSSAD

EDR/DSSAD初回会合

UNR.157 ALKS  
EDR要件  
DSSAD要件

UNR.160 EDR (ADS)

HD車向けEDR検討開始

各国遵守状況報告義務

J1693-1  
(M1, N1 EDR)

J3197\_202004  
(認識+映像データ提案)

J3197\_202107  
(202004修正)  
(認識+映像データ  
提案はそのまま)

WP29で伝送手順提案

X.edrsec (韓国提案)  
(EDRクラウド保存)

道交法改正へのパブコメ

WP29へ提案  
国交省ガイドライン

道交法/車両法改正  
作動記録装置

道交法/車両法改正

2,665,309台  
(2017年度実績)

4,839,241台  
(2019年度実績)

ドラレコ協議会  
推奨ガイドライン  
策定)

5,376,513台  
(2021年度実績)

# 国際的な基準化の流れにおいて

## トピックス

### ◇WP29において

- ・ 個人情報保護 vs EDR/DSSADでの時刻・位置情報記録の必要性 の議論
- ・ 映像データにおける議論すすまず。
- ・ EDRが作動しない低速衝突時の問題 (DSSADでカバーするのか)
- ・ 基準化された、「記録保持期間・記録項目」の実質不統一状態
- ・ 一般道路でのL3-L5に対する記録 (EDR/DSSAD) の議論
- ・ データ伝送手順提案 (SAE : 中国案 + SAE案) = 中国は無線伝送を想定している模様

### ◇SAE

- ・ Data Loggerの無線伝送への関心 (実証実験実施)

## 対策案

### ◇個人情報保護問題

### ◇映像データ問題

EDR/DSSAD保存データの秘匿基準、利用基準を検討する

海外特に欧州の反対が強く、技術的だけでなく情動的な側面のクリアも必要。  
まずは国内においての利便性や有効性、そしてセキュリティ、プライバシー保護の技術的、制度的、法制的対応を検討し、ガイドライン作成から海外の理解を深めて行く。

### ◇無線伝送問題

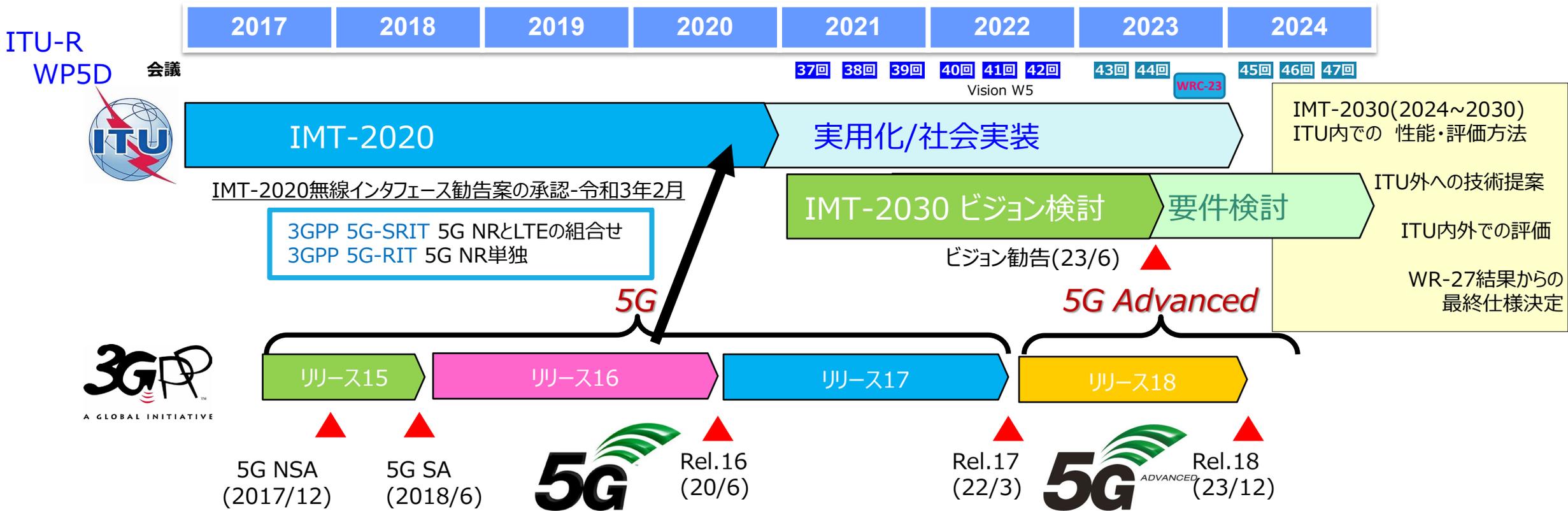
ITU-TやSAEの動きは、韓国・中国が主導している模様で、それに遅れず検討をすすめるべき

# 4. 6G時代に向けて

## 6G (Byond5G)に向けた標準化の動き

### ITU-R WP5D :

ITU-R 第5研究委員会(SG : Study Group) の傘下の IMT(IMT-2000、IMT-Advanced、IMT-2020及びそれ以降を包括するIMT地上コンポーネントのシステム関連全て) について検討を行う作業部会 (WP : Working Party)



RIT "Radio Interface Technology" (無線インタフェース技術) の略。  
 SRIT "Set of RIT" (Set of Radio Interface Technologies) の略。

<https://www.3gpp.org/>  
 3GPP 移動通信システムの世界標準仕様の検討・策定を行う標準化プロジェクト。

# 6G (Beyond5G) 全般について



## Beyond 5G推進コンソーシアムより、 本年9月に「ホワイトペーパー1.5版」が公開

2030年頃の実用化が見込まれているBeyond 5G(IMT-2030) の広範囲な利用シナリオを想定した検討結果が作成された。

- ・トラフィックトレンド
- ・マーケットトレンド（通信業界、他業界）
- ・要望される性能とKPI
- ・社会基盤としての通信システムが備えるべき要件
- ・Beyond 5Gのキーコンセプト
- ・技術トレンド

これから、関連する「要望される性能とKPI」、「マーケットトレンド」を参照し、自動運転/運転支援記録データ(映像含む)について考察を加える。

引用元：  
[https://b5g.jp/doc/whitepaper\\_jp\\_1-5.pdf](https://b5g.jp/doc/whitepaper_jp_1-5.pdf)©

# 6G (Beyond5G)の目指す機能・性能とユースケース

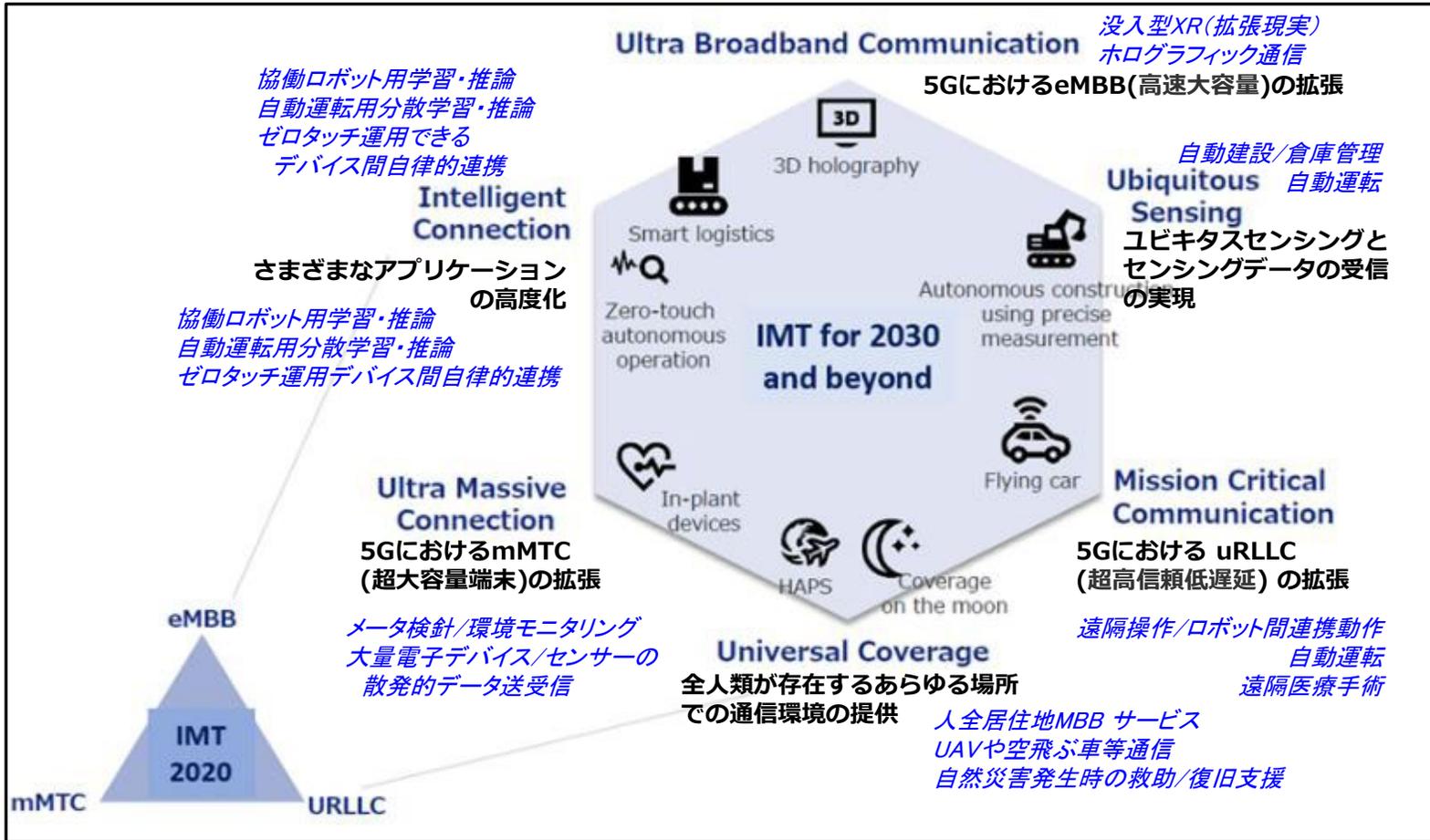
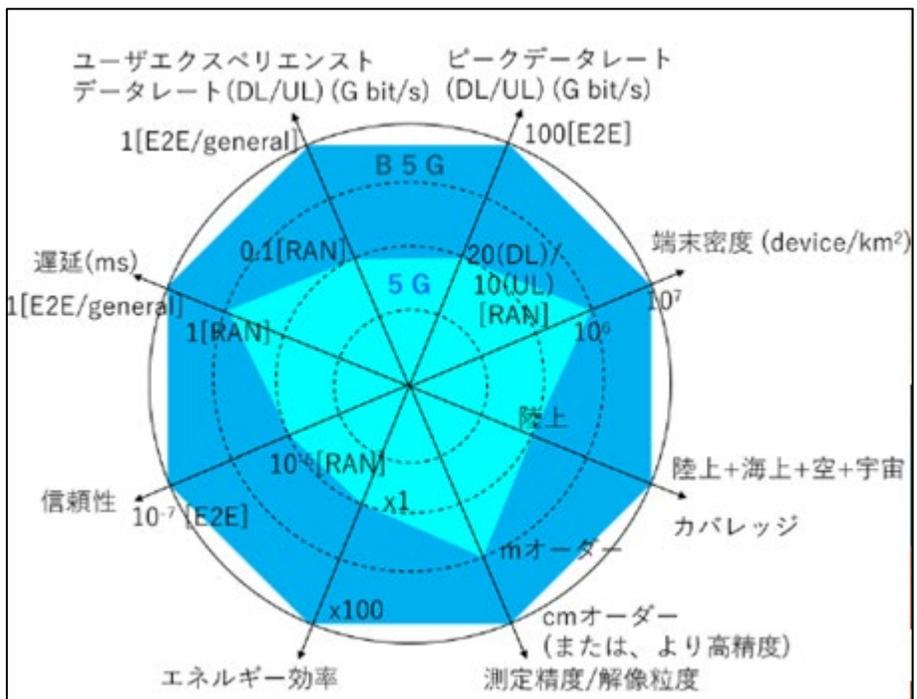


図 IMT-2030 (Beyond5G) の目標KPI  
 (出典) Beyond5G推進コンソーシアムより  
 ホワイトペーパー1.5版発行(2022.9.30)



[whitepaper.jp\\_1-5.pdf \(b5g.jp\)](https://whitepaper.jp_1-5.pdf)  
[https://b5g.jp/doc/whitepaper\\_overview.jp\\_1-5.pdf](https://b5g.jp/doc/whitepaper_overview.jp_1-5.pdf)

図 IMT-2030 (Beyond5G) の象徴的特徴とティピカルアプリケーション  
 (出典) Beyond5G推進コンソーシアムよりホワイトペーパー1.5版発行(2022.9.30)

# 6G (Beyond5G)のマーケットトレンド (自動車)

## ◇トラフィックトレンド

引用元：ホワイトペーパー1.5版 図 2.4-4 2030年までのモバイルトラフィック予測例より

### ・総モバイルトラフィック予測

2022年 2,173 PB(Petabyte) → 2030年 17,734 PB (約8倍)  
通信能力向上から多様な用途による利用増大 (自動車関連含む)

## ◇通信業界以外から得られたトレンド

### ・自動車業界の通信ユースケース

<現在> 安全運転支援 (ITS関連、サービス、運転支援(4G、5Gベース))



自動運転 (自律型自動運転、V2X(4G、5Gベース)、遠隔運転)

<今後> 高度安全運転支援 (HAPS・車車間通信による災害時対応、センシング機能、V2X高度化)  
高度自動運転 (レベル5、インフラ協調高度化、車両のエッジクラウド化、高度遠隔制御)

### ・想定される通信要件 (超高速・大容量通信/超高速・低遅延通信/超低遅延・超高信頼性・センシング機能)

#### ⇒超高速・大容量通信

3840×2160画像 10fps・圧縮率75% 12カメラ =106Mbps (記載では数Gbps)

(MAP用映像データUL想定)

⇒通信エリア20台想定で約**2.1Gbps**

(JEITAモデル)

1280×720画像 25fps・圧縮率80% 2カメラ =1.2Mbps

(映像データの無線伝送想定)

⇒通信エリア20台想定で**24MBps**

※用途指定は別だが、画像データ通信容量はカバーしているが、問題はその通信料と保存側の容量。

(但し通信エリア20台は、交通密度 (車両台数/km) が 108 台/km の20%利用で計算)

(遠隔運転では、8K、60fpsを想定しており、通信エリア総通信量は、約50Gbps)

# 6G (Beyond5G)での映像を含む記録データの無線伝送について

## トピックス

### ◇通信技術上

- ・ IMT-2030での目標仕様で可能。但し各機能における性能目標が「and」ではなく「or」が課題
- ・ ベストフォートの現在の無線利用から、スライシング機能によるギャランティが実際にできるか
- ・ 周波数帯域により、いくつかの仕様（通信速度と伝搬距離等）実現基地局パワーアンプの現実性
- ・ 適正な周波数帯域の確保

### ◇経済性上

- ・ 無線通信における料金（インフラ及び受信端末（デバイス）の価格、通信料）
- ・ データ保存側システム費用（クラウド側システム、設備費用（映像等の大容量対応））

### ◇セキュリティ

- ・ 秘匿性確保、改竄防止（伝送、保存）、伝送手順の基準化
- ・ 利用者の限定（公共特定団体、特定期間）

### ◇プライバシー

- ・ 映り込み第三者個人の特定防止（技術的に消去化可能）
- ・ 海外における歴史的な心情による反対への対応

## 対応案

### ◇基準化

IMT-2030確定、実用化にはまだ時間が借るため、通信技術、経済性は今後として、まず伝送手順、セキュリティの基準化を進める。

### ◇無線送信

実証・仮実用においては、連続送信ではなく点在地点での間欠伝送に実施し、将来の連続通信に備える。  
(特定地点のHOTポイントで、蓄積データを伝送等)

## 5. 全体のまとめ

### ○自動運転記録データ（映像含む）

- ◇一般道路L3-L5に向けての自動運転/運転支援での記録データ検討
- ◇映像データの必要性は高い
- ◇保存場所には、EDR/DSSADとの分離 や Off-board保存(クラウド) も視野に

### ○国際基準化

- ◇一般道路L3-L5に向けてのEDR/DSSADの検討
- ◇映像データの取り扱いに注目
- ◇無線伝送の基準化に注目

### ○6G時代に向けて

- ◇6Gで実装される超高速、超大容量で、映像データ含めた記録の伝送は可能
- ◇但し、6G実装は、時間がかかり、その経済性も課題
- ◇まずは、伝送手順、秘匿、改竄防止の基準化の検討を進め、点在地点での間欠送信にて実証、仮実用を考える。

# END



# JEITA

# <参考>

# (参考) 存在するデータ記憶装置について

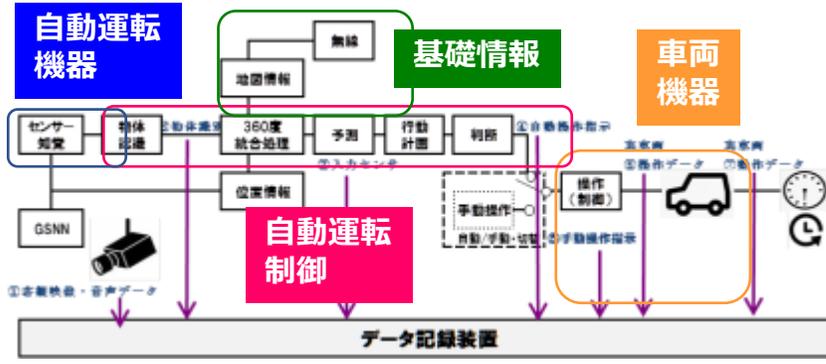
自動運転データ記憶装置検討上で、既存データ記憶装置の有様が有効情報に  
 (目的、データ種別、記録時間、トリガー、取得・分析方法、時刻、その他)

表1. 既存の運行記憶データ装置代表例一覧

| 適用    | 装置名           | 略称    | 概要   | 記録時間               | タイムスタンプ             |
|-------|---------------|-------|--|--------------------|---------------------|
| ○ 自動車 | イベンドデータレコーダ   | EDR   | 車メーカーにて搭載する <b>エアバッグの正常動作担保を目的</b> 、車載装備し <b>事故発生時の状況を記録する装置</b>       | 衝突前 5秒間<br>衝突後 2秒間 | 相対時刻<br>(エアバック動作時点) |
| ○ 自動車 | ドライブレコーダ      | DR    | <b>ユーザーが購入・取り付けたり</b> 、ディーラーオプションとして取り付け、カメラで映像を記録する。                  | 登載SSD容量            | 絶対時刻                |
| 交差点   | 交通事故記録装置      | TAAMS | 交差点に設置し、交通事故発生時の <b>衝突音やブレーキ音等</b> を感知し、その前後の映像を自動的に記録する装置             | 発生前後10秒間           | 絶対時刻                |
| ○ 航空機 | デジタルフライトレコーダ  | DFDR  | 航空機に取り付け、 <b>その挙動・操縦・飛行姿勢</b> をエンドレスに記録する装置                            | 約25時間              | 絶対時刻                |
| ○ 航空機 | コックピットボイスレコーダ | CVR   | コックピットに収音マイクで、 <b>クルーと管制官とのやり取りが音声で保存</b> する。その時間記録は、音声に被せる形で時報が録音される。 | 約25時間              | 絶対時刻                |
| ○ 航空機 | クイックアクセスレコーダ  | QAR   | 安全性向上への分析をするため、各航空会社が <b>社内フィードバック用にDFDRと同じ記録</b> 。又パイロットのSW入力操作も記録。   | 約25時間              | 絶対時刻                |
| 船舶    | 航海データ記録装置     | VDR   | 船舶に取り付けている <b>各種情報を記録する装置</b> 。機能的には、DFDRとCVRを合わせたもの                   | 30日/720時間          | 絶対時刻                |

# (参考) 必要記録データ項目と事故事例との相関

## 記録データ項目分類

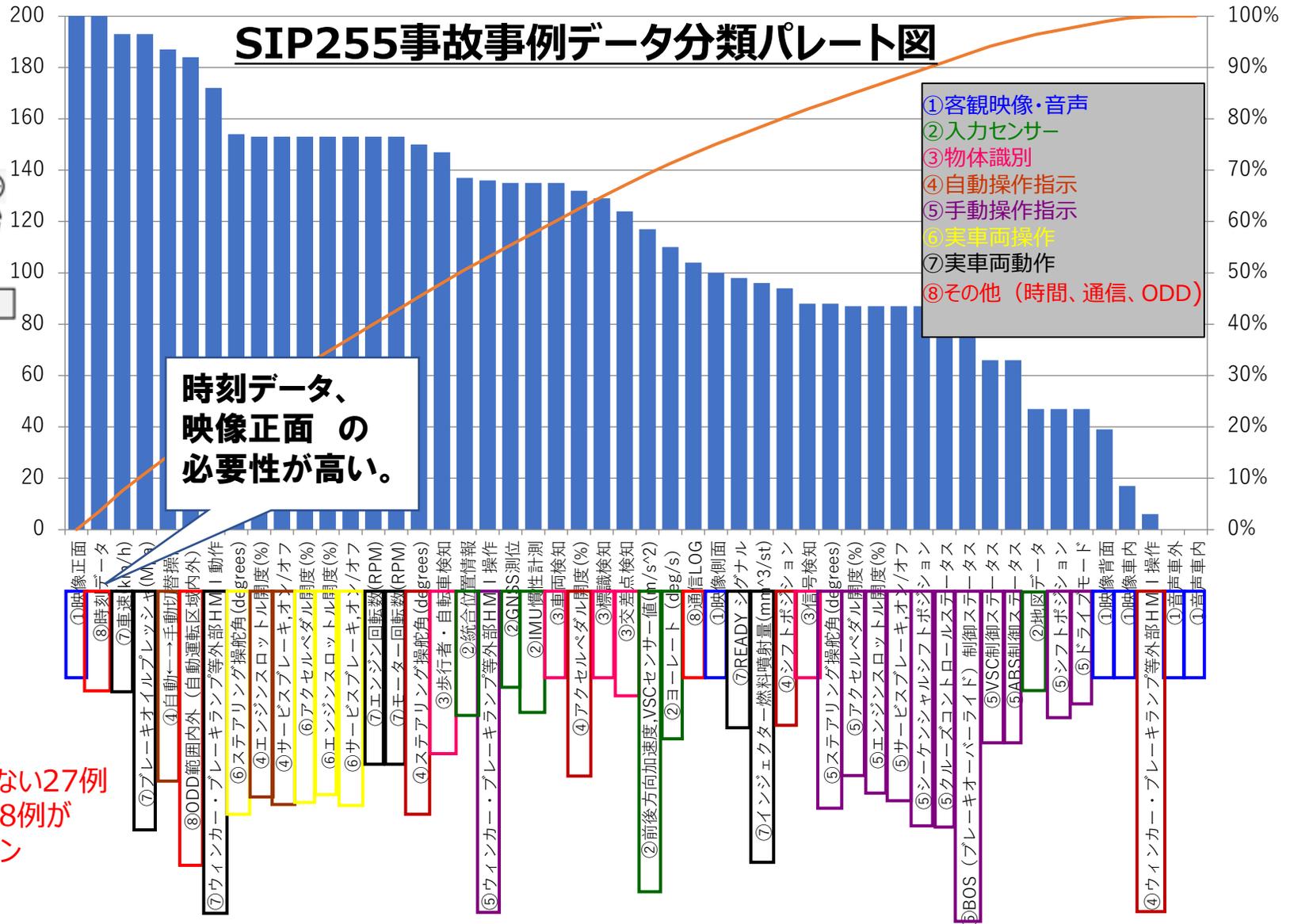


## 内閣府SIP事故発生パターン255 (SIP255)

| 1. 当り種別                  | 2. 当り種別                  | 3. 道路種別 | 4. 事故類型  | 5. 道路形状   | 6. 1. 当り種別            | 7. 2. 当り種別   |
|--------------------------|--------------------------|---------|--|---|-----------------------|--|
| 四輪車<br>二輪車<br>自転車<br>歩行者 | 四輪車<br>二輪車<br>自転車<br>歩行者 | 一般道     | 対・背道通行<br>横断歩道横断<br>その他横断<br>路上<br>その他<br>出会い部<br>追抜追越し<br>すれ違い時<br>左折時<br>右折時<br>その他    | 信号有り<br>信号なし<br>交差点付近<br>単路<br>トンネル・橋<br>カーブ<br>その他 | 1. 当り種別<br>歩行者<br>歩行者 | 2. 当り種別<br>歩行者<br>右側<br>左側<br>右側<br>左側<br>停止<br>停止 |
| 四輪車<br>二輪車<br>自転車<br>歩行者 | 四輪車<br>二輪車<br>自転車<br>歩行者 | 一般道     | 車間相互<br>正面衝突<br>追突<br>出会い部<br>追抜追越し<br>すれ違い時<br>左折時<br>右折時<br>その他                        | 交差点<br>単路<br>トンネル・橋<br>カーブ<br>その他                   | 1. 当り種別<br>歩行者<br>歩行者 | 2. 当り種別<br>歩行者<br>右側<br>左側<br>右側<br>左側<br>停止<br>停止 |
| 四輪車<br>二輪車<br>自転車<br>歩行者 | 四輪車<br>二輪車<br>自転車<br>歩行者 | 一般道     | 車間単独<br>電柱<br>構造物<br>安全島・分離帯<br>防護柵等<br>家屋・塙<br>構造物<br>他工作物<br>駐車車両<br>路外逸脱<br>転倒<br>その他 | 交差点<br>単路<br>トンネル・橋<br>カーブ<br>その他                   | 1. 当り種別<br>歩行者<br>歩行者 | 2. 当り種別<br>歩行者<br>右側<br>左側<br>右側<br>左側<br>停止<br>停止 |
| 四輪車<br>二輪車<br>自転車<br>歩行者 | 四輪車<br>二輪車<br>自転車<br>歩行者 | 高速道路    | 対・背道通行<br>横断歩道横断<br>その他横断<br>路上<br>その他<br>出会い部<br>追抜追越し<br>すれ違い時<br>左折時<br>右折時<br>その他    | 交差点<br>単路<br>トンネル・橋<br>カーブ<br>その他                   | 1. 当り種別<br>歩行者<br>歩行者 | 2. 当り種別<br>歩行者<br>右側<br>左側<br>右側<br>左側<br>停止<br>停止 |

★四輪車に関係ない27例を差し引いた228例が想定事故パターン

## SIP255事故事例データ分類パレート図



- ①客観映像・音声
- ②入力センサー
- ③物体識別
- ④自動操作指示
- ⑤手動操作指示
- ⑥実車両動作
- ⑦実車両動作
- ⑧その他 (時間、通信、ODD)

# (参考) 利活用の真の実用化について

# - JEITAモデルの可能性 -

JEITAモデル： **どんな事故がどうして発生したかはある程度推定できるデータを多い目に確保。**



## <討議：事故処理、紛争解決に使えるのか>

- ◇紛争解決・裁判： どのような情報、分析結果が必要
- ◇事故現場： 必要な情報、対応条件は
- ◇記録情報： 証拠能力を持たせるには (車作成の為)
- ◇保存担保・期間： 消失してもよいのか
- ◇他

## <討議：各分野での利活用に必要な情報、有様は何か>

- ◇適切な**事故現場処理**、事後処理
- ◇正当、正確な責任明確化
- ◇標準化、規格化、国際化
- ◇産業化 (技術要件満足、性能担保、コスト、精度、セキュリティ、生産性等)
- ◇他
- ◇紛争解決デジタル化 (自動化)
- ◇自動運転事故軽減の礎

## 一般道での自動運転事故模擬裁判(JEITA)から (想定：一般道路での自動運転車vs人の接触事故)

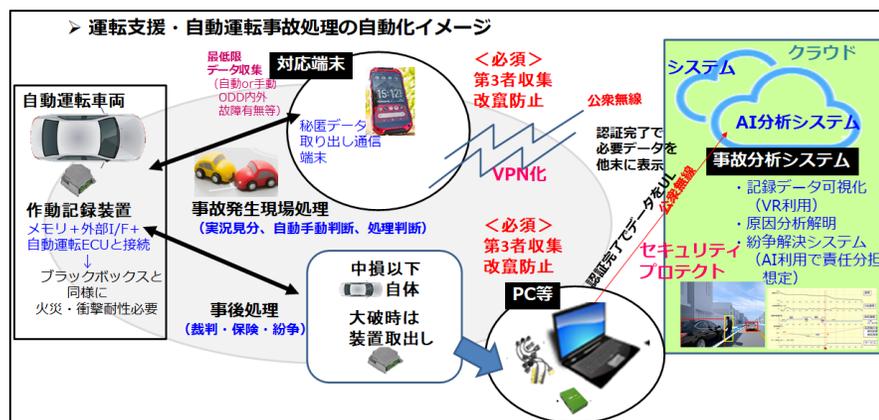


### <裁判長所見>

- ・記録データ、映像データ等がない場合 裁判ではかなり難しい判断が求められる
- ・既存EDRデータだけ存在 人の飛び出し有無判断厳しい。 和解勧告・過失割合決定のみ。
- ・記録データ、映像データがあった場合 明確な判決ができそう

⇒ 裁判支援・紛争解決デジタル化

## 一般道での自動運転が受容される仕組みづくり



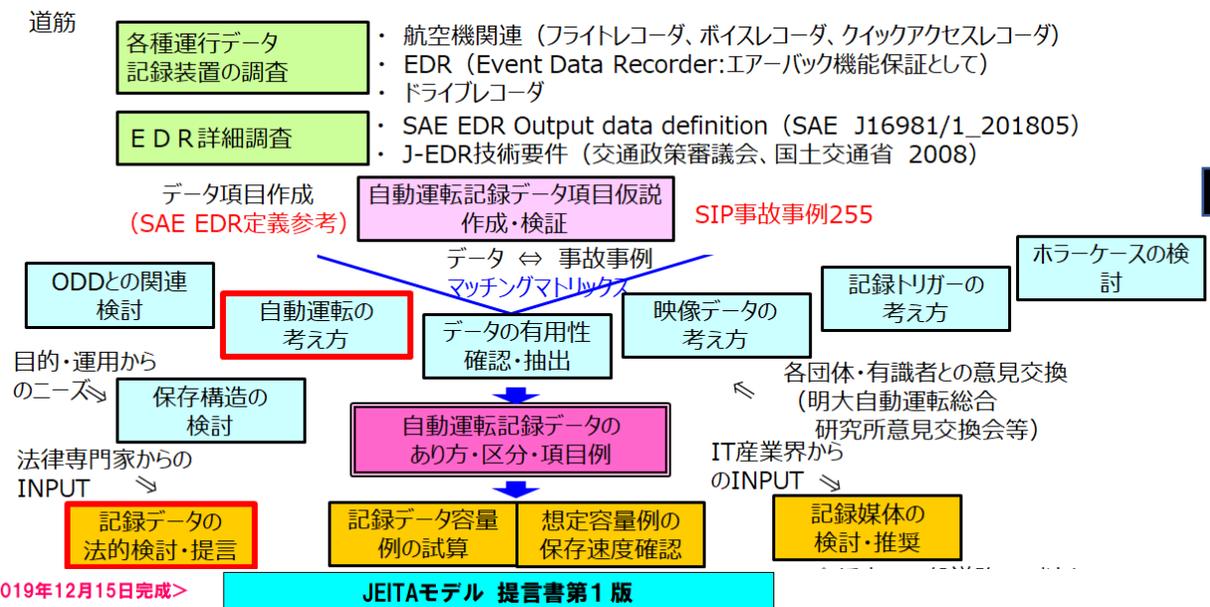
- ⇒ 各部分での産業努力・事業化
- ⇒ 分析結果の技術改善利用
- ⇒ クラウド仕組みはサービス利用でも利用可能

# (参考) 自動運転記録データの検討経緯

## - TF4におけるJEITAモデル作成の活動について -

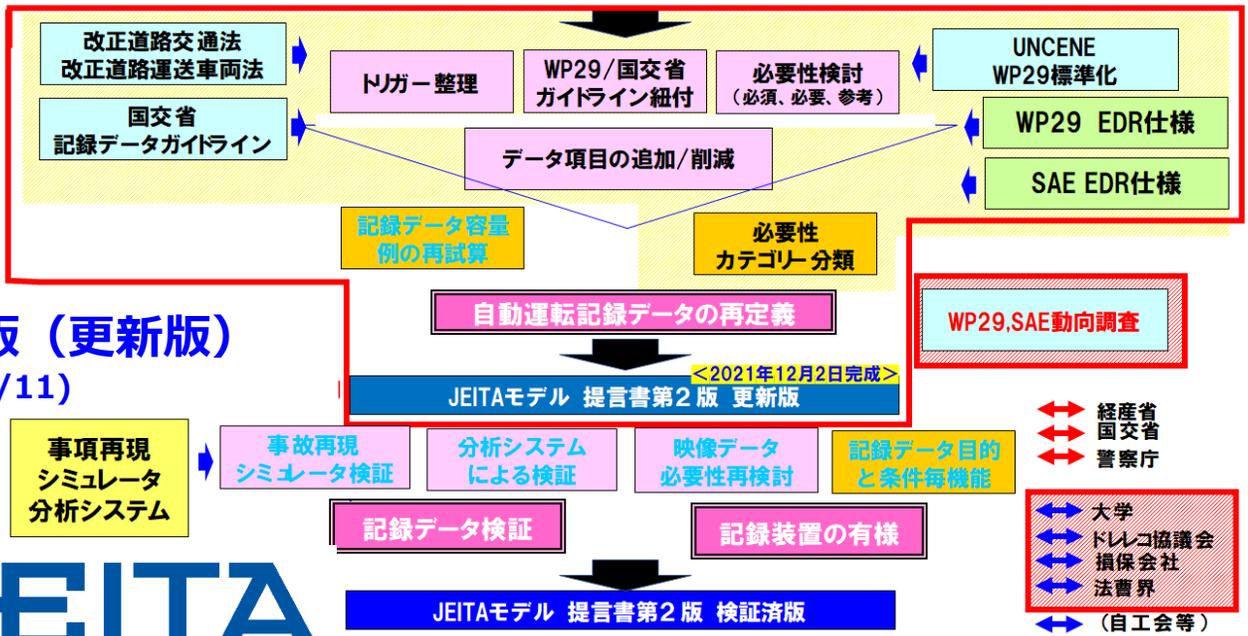
目標：「一般道自動運転レベル3以上」  
に対応する自動運転記録データ

第1版  
(2019/12)



- ◇各種運行データ調査・SIP255事件事例等より  
→数値/認識データ123項目、映像データ2項目  
トリガー時35秒間記録での容量  
数値/認識データ 約0.57/8.98MB  
映像データ 約30.76MB  
(64GB不揮発性メモリでの保存が望ましい)
- ◇データ利用と証拠能力保持から  
→所有権は車両所有者、収集・分析は特定指定団体  
現場での収集は、秘匿性付ツールが望ましい。
- ◇2020年6月の実用化においては、  
→映像データは必要だが、記録装置への集約困難  
別の場所or代替品 (ドラレコ) の検討必要

第2版 (更新版)  
(2021/11)



- ◇WP29、SAE、国交省ガイドラインを考慮し  
→数値/認識データ159項目、映像データ2項目  
トリガー時35秒間記録での容量  
数値/認識データ 約0.27/4.79MB  
映像データ 約40.38MB  
(不使用率10% 128GB不揮発性メモリで2597回分)
  - ◇数値/認識データと映像データ保存構成を分離すべき
  - ◇映像データはRAW data記録+暗号化/圧縮保存推奨
  - ◇記録装置の物理的要件、事故現場必要データ検討へ
  - ◇想定する自動運転事故紛争解決システム構成・要件へ
- <現在JEITAモデルの検証・意見交換実施中>



# (参考) 国内外の基準とJEITAモデルとの比較

## - JEITAモデル 記録データの詳細 と国交省ガイドライン紐付け -

### 自動運転記録データ項目 (JEITAモデル2) (抜粋)

※詳細は別紙のデータ項目冊子・一覧表を参照



<動的データ>

| No. | 機能区分               | 項目No. | 項目                                      | 機能・内容               | データ名                     |                          |                         | 説明                | 単位     | 最小単位                          | 値範囲       | 値精度          | 記録頻度         | 記録時間            | カテゴリー        |                 |          |                 |            |
|-----|--------------------|-------|---|---------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------|--------|-------------------------------|-----------|--------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|----------|-----------------|------------|
|     |                    |       |   |                     | JEITA                    | WP29 (EDR GRSG-118-14)   | SAE EDR(J1698_1_201805) |                   |        |                               |           |              |              |                 |              |                 |          |                 |            |
| 2   | 入力データ<br>InputData | 1     | 入力データ<br>Acceleration                   | 加速度<br>Acceleration | 1                        | Longitudinal加速度          | 17                      | Longitudinal加速度   | 7.1.1  | Longitudinal加速度               | G         | 0.05         | -50 to 50    | ±5%             | 30/sec以上     | -30sec to 10sec | I        |                 |            |
|     |                    |       |   |                     | 2                        | Lateral加速度               | 16                      | Lateral加速度        | 7.1.2  | Lateral加速度                    | G         | 0.05         | -50 to 50    | ±5%             | 30/sec以上     | -30sec to 10sec | II       |                 |            |
|     |                    |       |   |                     | 3                        | Normal加速度                | 18                      | Normal加速度         | 7.1.3  | Normal加速度                     | G         | 0.05         | -50 to 50    | ±5%             | 30/sec以上     | -30sec to 10sec | II       |                 |            |
|     |                    | 1     | ジャイロ<br>Gyro                            | ジャイロ<br>Gyro        | 4                        | Roll角速度                  |                         | -                 | 7.39.1 | Roll rate                     | °/sec     | 0.1          | -240 to +240 | ±10%            | 30/sec以上     | -30sec to 10sec | I        |                 |            |
|     |                    |       |   |                     | 5                        | Pitch角速度                 |                         | -                 |        | Pitch rate                    | °/sec     | 0.1          | -240 to +240 | ±10%            | 30/sec以上     | -30sec to 10sec | II       |                 |            |
|     |                    |       |   |                     | 6                        | Yaw角速度                   |                         | -                 | 7.39.2 | Yaw rate                      | °/sec     | 0.1          | -75 to 75    | ±10%            | 30/sec以上     | -30sec to 10sec | V        |                 |            |
|     |                    | 2     | 車両進行<br>VehicleProgression              | 2                   | 絶対速度<br>AbsoluteVelocity | 絶対速度<br>AbsoluteVelocity | 1                       | 速度 Velocity       | 4      | Speed,vehicle indicated(P.17) |           | 車両速度         | Km/h         | 1               | -50 to +200  | ±1km/h          | 30/sec以上 | -30sec to 10sec | I          |
|     |                    |       |   |                     |                          |                          | 2                       | LongitudinalデルタV  | 1      | Delta-V,longitudinal          | 7.11.2    | 縦方向速度変位      | km/h         | 1               | -100 to +100 | ±10%            | 100/sec  | -30sec to 10sec | I          |
|     |                    |       |   |                     |                          |                          | 3                       | LateralデルタV       | 19     | ΔV横方向                         | 7.11.1    | 横方向速度変位      | km/h         | 1               | -100 to +100 | ±10%            | 100/sec  | -30sec to 10sec | I          |
|     |                    |       |   |                     |                          |                          | 4                       | 最大Longitudinal 方向 | 2      | 縦方向デルタV最大値Maximum             | 7.11.4    | 最大縦方向速度速度変   | km/h         | 1               | -100 to 100  | ±10%            | 発生時点     | 0 to 300ms      | IV(WP29 M) |
|     |                    |       |   |                     |                          |                          | 5                       | 最大Lateral方向ΔV速    | 20     | Maximum delta-V, lateral      | 7.11.3    | 最大横方向速度速度変   | km/h         | 1               | -100 to 100  | ±10%            | 発生時点     | 0 to 300ms      | IV(SAE II) |
|     |                    |       |   |                     |                          |                          | 6                       | 最大記録デルタ-V         |        | -                             | 7.11.5    | 最大記録結果デルタ-V  | km/h         | 1               | -100 to 100  | ±10%            | 発生時点     | 0 to 300ms      | IV(SAE II) |
|     |                    |       |   |                     |                          |                          | 7                       | 最大Longitudinal方向  | 3      | Time, maximum delta-V         | 7.11.7    | 縦方向最大記録デルタV  | ms           | 2.5             | 0 to 300 or  | ±3              | 発生時点     | 0 to 300ms      | IV(WP29 M) |
|     |                    |       |   |                     |                          |                          | 8                       | 最大Lateral方向ΔV到    | 21     | Maximum delta-V, lateral      | 7.11.6    | 縦方向最大記録デルタV  | ms           | 2.5             | 0 to 300 or  | ±3              | 発生時点     | 0               | IV(SAE II) |
|     |                    |       |   |                     |                          |                          | 9                       | 最大ΔV到達時間          | 22     | Time for maximum delta-V,     | 7.11.8    | ベクトルを加えた縦軸およ | ms           | 2.5             | 0 to 300 or  | ±3              | 発生時点     | 0               | IV(SAE II) |
|     |                    | 2     | 統合位置情報<br>IntegratedLocationInformation | 3                   | 位置測位                     | 位置測位                     | 1                       | 緯度                |        | -                             | 7.25      | Latitude     | °            | 0.0001          | -90 ~+90     | 0.0001以下        | 2回/sec以上 | -30sec to 10sec | II         |
|     |                    |       |   |                     |                          |                          | 2                       | 経度                |        | -                             | 7.26      | Longitude    | °            | 0.0001          | -180 ~+180   | 0.0001以下        | 2回/sec以上 | -30sec to 10sec | II         |
|     |                    |       |   |                     |                          |                          | 3                       | 高度                |        | -                             |           |              | m            | 1               | -10 to 3,000 | ±10%            | 2回/sec以上 | -30sec to 10sec | II         |
| 4   | 地図上座標位置(緯度)        |       |   |                     |                          |                          |                         | -                 |        |                               | °         | 0.0001       | -90 ~+90     | 0.0001以下        | 2回/sec以上     | -30sec to 10sec | V        |                 |            |
| 5   | 地図上座標位置(経度)        |       |   |                     |                          |                          |                         | -                 |        |                               | °         | 0.0001       | -180 ~+180   | 0.0001以下        | 2回/sec以上     | -30sec to 10sec | V        |                 |            |
| 6   | 地図上座標位置(高度)        |       |   |                     |                          |                          |                         | -                 |        |                               | m         | 1            | -10 to 3,000 | ±10%            | 2回/sec以上     | -30sec to 10sec | V        |                 |            |
| 7   | 情報ソース              |       |   |                     |                          |                          |                         | -                 |        |                               | Status    | 0:絶対/1:地図    | N/A          | N/A             | 2回/sec以上     | -30sec to 10sec | V        |                 |            |
| 2   | 4                  | 温度    | 周囲温度                                    | 周囲温度 Ambient        |                          | -                        | 7.5                     | 周囲温度 Ambient      | °C     | 1                             | -40 to 80 | ±10%         | 30/sec以上     | -30sec to 10sec | IV(SAE III)  |                 |          |                 |            |

| No. | 機能区分  | 項目No. | 項目                    | 機能・内容               | データ名  |                        |                         |                 |        |                 |
|-----|-------|-------|-----------------------|---------------------|-------|------------------------|-------------------------|-----------------|--------|-----------------|
|     |       |       |                       |                     | JEITA | WP29 (EDR GRSG-118-14) | SAE EDR(J1698_1_201805) |                 |        |                 |
| 2   | 入力データ | 1     | 入力データ<br>Acceleration | 加速度<br>Acceleration | 1     | Longitudinal加速度        | 17                      | Longitudinal加速度 | 7.1.1  | Longitudinal加速度 |
|     |       |       |                       |                     | 2     | Lateral加速度             | 16                      | Lateral加速度      | 7.1.2  | Lateral加速度      |
|     |       |       |                       |                     | 3     | Normal加速度              | 18                      | Normal加速度       | 7.1.3  | Normal加速度       |
|     |       | 1     | ジャイロ<br>Gyro          | ジャイロ<br>Gyro        | 4     | Roll角速度                |                         | -               | 7.39.1 | Roll rate       |
|     |       |       |                       |                     | 5     | Pitch角速度               |                         | -               |        |                 |
|     |       |       |                       |                     | 6     | Yaw角速度                 |                         | -               | 7.39.2 | Yaw rate        |

| 国交省<br>ガイドライン<br>項目名  |
|-----------------------|
| (4) 車両の挙動データ(例えば、加速度、 |

### 国交省ガイドライン

#### 自動車線維持システム

- (1)①a) 作動開始
- (1)①b)(i) 手動非動作
- (1)①b)(ii) ハンドルオーバーライド
- (1)①b)(iii) 加速装置オーバーライド
- (1)①b)(iv) 制動装置オーバーライド

#### システム引き継ぎ要求

- (1)①c)(i) 予定事象
- (1)①c)(ii) 予定外事象
- (1)①c)(iii) 運転手引継ぎ不可
- (1)①c)(iv) 運転手不在等
- (1)①c)(v) システム障害
- (1)①c)(vi) 運転手制御装置操作
- (1)①c)(vii) 運転手加速装置操作

#### (1)①d) 運転操作のシステムによる低減又は抑制

- (1)①e) 緊急操作の開始
- (1)①f) "緊急操作の終了
- (1)①g) EDRトリガー
- (1)①h) 衝突の検知
- (1)①i) リスク最小化の制御
- (1)①j) システムの重大な故障
- (1)①k) 車両の重大な故障

- (2) 車線維持システム装置ソフトウェアのバージョン
- (3) 道路・地理的・環境・走行条件、他によるODD解除
- (4) 車両の挙動データ(例えば、加速度、減速度、操舵角



# (参考) 自動運転/運転支援記録装置の要求諸元 (JEITAモデル) I

## 記録装置諸元

### 1) 車載信頼性区分について

- ・ 車載信頼性確保には、AEC Q100及びAEC Q200が拠り所  
<http://aecouncil.com/AECDocuments.html>
- ・ 記録媒体の搭載位置や環境条件等は自動運転車両メーカー・車両によって異なるため、全体の車載信頼性は車両メーカーから提供される条件に従うものと想定される。

### 2) 温度特性

- ・ 上記AEC Q100及びAEC Q200にて規定記載がある。

### 3) 防水性

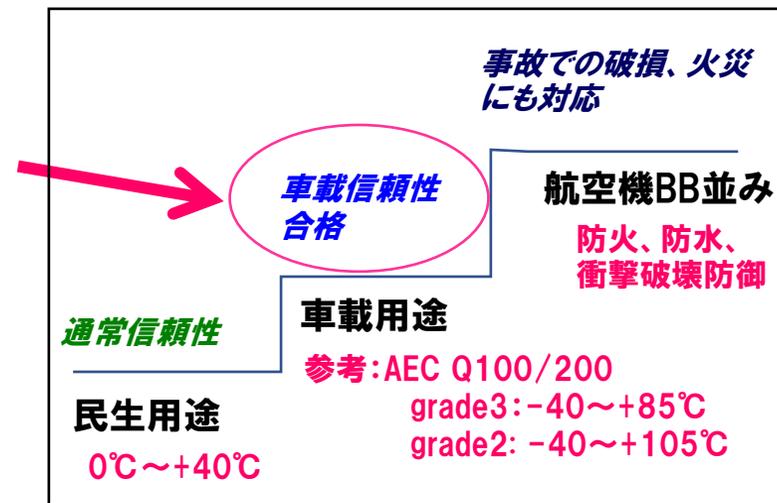
- ・ 一般的な水濡れ対応を考える場合は、耐水保護液でのカバーや記録装置自体を守るパッキング構造で考えることが望ましい。(推奨：IPX6以上)

### 4) 防火性

- ・ 事故時火災に対する対応を考える場合は、記録装置自体を守るパッキング構造で考えることが望ましい。但し、**経済性等の課題あり。** ⇒ **無線伝送の可能性**

### 5) 保存場所

- ・ 映像データ保存では、**通常車内伝送路で高速伝送は困難**  
⇒ **複数保存場所の可能性**



(JIS C0920;2003)

IPX3 (防雨形)

IPX4 (防沫形)

IPX5 (防噴流形)

IPX6 (耐水形) ←スマホレベル

IPX7 (防浸形)

IPX8 (水中形)

# (参考) 自動運転/運転支援記録装置の要求諸元 (JEITAモデル) II

## 法的有効性

### 1) 訴訟の種類による重要要素

- ◇ 刑事訴訟 証拠能力が重要  
→ 利害関係者のデータ接触は不適
- ◇ 民事訴訟 証明力がまず必要  
→ 証拠価値は改竄性により変化

| 区分          | 内容          |
|-------------|-------------|
| 記録データの法的有効性 | 証拠能力        |
|             | 証明力         |
| 収集・分析場所     | 事故後         |
|             | 現場          |
|             | 車検時         |
|             | その他(ユーザ要求時) |

← 証拠として許されるか否か  
← 事実に対する証明できる力

### 2) 法的有効性の維持

利害関係者以外の第三者によるデータ収集が望ましい。⇒ **第三者(団体、当局)による運営体制が必要**

### 3) 収集・分析場所での取り扱い

- 事故後： 記録装置自体を第三者が収集、特定団体の分析が望ましい
- 現場： 特定ツールで収集・送信。特定団体から必要情報入手が望ましい
- 車検時： 特定ツールで収集・送信。特定団体から必要情報入手が望ましい

## 所有権/セキュリティ/プライバシー

### 1) データ所有・閲覧・開示権

車両所有者と道路・交通・安全保全監督官庁、特定団体が望ましい。その許可第三者は証拠能力問題有り

### 2) セキュリティ

データ自体：改竄防止のための秘匿鍵や透かしデータ等の対応が望ましい。(データ秘匿性の担保)

### 3) プライバシー

記録データで第三者の個人情報が含まれる場合は、悪意の再利用を防ぐ、利用情報レベル区分が必要  
映像データは、国内は問題ないが、海外で特に課題(歴史的は心情問題：政府に管理されたくない)

# (参考) 利活用の真の実用化について

## - 事故現場における記録データ - (2 / 2)

数値/認識データ

映像データ

### 4) 最低限収集想定データ (事故現場処理に必要なデータの内訳)

事故現場処理： 警察で作成する実況見分調書と供述書を作成できるデータが必要

| 大項目                   | 具体登録内容          | 手動運転時確認方法 |        | 自動運転時確認方法 |        |
|-----------------------|-----------------|-----------|--------|-----------|--------|
|                       |                 | 確認方法 1    | 確認方法 2 | 確認方法 1    | 確認方法 2 |
| 実況見分調書入力              | 日時              | -         | 立会人証言  | 時刻データ     | 映像     |
|                       | 場所              | 現場確認      | 立会人証言  | GPSデータ    | 映像     |
|                       | 立会人名            | -         | 運転免許証  | 運転免許証     | 車両認識番号 |
| 現場道路の状況               | 事故当時の天候         | 現場確認      | 立会人証言  | 現場確認      | 前後方映像  |
|                       | 事故当時の明るさ        |           |        |           |        |
|                       | 道路の幅            |           |        |           |        |
|                       | 道路条件・舗装/砂利/乾燥/雨 |           |        |           |        |
|                       | 現場条件・市街地/郊外/山道  |           |        |           |        |
|                       | 勾配向きとの角度        |           |        |           |        |
|                       | 見通しのよし悪し        |           |        |           |        |
|                       | 見通しを妨げる障害物の有無   |           |        |           |        |
|                       | 速度規制の内容         |           |        |           |        |
|                       | 信号の有無           |           |        |           |        |
|                       | 信号の状態           |           |        |           |        |
|                       | 道路優先側の条件        |           |        |           |        |
|                       | 標識の内容           |           |        |           |        |
|                       | 標識の設置場所         |           |        |           |        |
| 道路規制・一時停止/右折禁止/Uターン禁止 |                 |           |        |           |        |
| 道路規制・一方通行/駐車禁止/追い越し禁止 |                 |           |        |           |        |

| 大項目             | 具体登録内容                       | 手動運転時確認方法 |           | 自動運転時確認方法               |        |
|-----------------|------------------------------|-----------|-----------|-------------------------|--------|
|                 |                              | 確認方法 1    | 確認方法 2    | 確認方法 1                  | 確認方法 2 |
| 運転車両の状況         | 車両番号                         | 車検証       | -         | 車検証                     | -      |
|                 | 損害の部位                        | 現車確認      | 写真        | 現車確認                    | 写真     |
|                 | 損害の程度                        | 現車確認      | 写真        | 現車確認                    | 写真     |
| 事故状況説明          | お互いの車のスピード                   | -         | 立会人証言     | -                       | 前後方映像  |
|                 | お互いの車がどの方面からどの方面に向かって進行していたか | -         |           | -                       |        |
|                 | 相手車を発見したときの車の位置              | -         |           | -                       |        |
|                 | 危険を感じたときの車の位置                | -         |           | 警告・警報データ                |        |
|                 | ハンドルを切ったときの車の位置              | -         |           | (ハンドル操作データ/ドライバーモニター映像) |        |
|                 | ブレーキを踏んだときの車の位置              | -         |           | (速度データ)                 |        |
|                 | 衝突地点                         | -         |           | GPS/速度データ               |        |
|                 | 衝突後、停止した位置                   | -         |           | 現場確認                    |        |
| 道路上のブレーキ痕の位置、長さ | 現場確認                         | 現場確認      | GPS/速度データ |                         |        |
| 交通事故現場図         | 交通事故現場見取り図・写真                | 写真        |           | 写真                      | -      |
| 供述調書入力          | 記載内容への署名・押印                  | -         | 立会人       | 事故車からの記録を証明するID         |        |
| 他               | 自動運転のON/OFF                  | 不要        |           | 自動運転ON/OFF切替タイムスタンプ     |        |

今後、映像データの取り扱いの検討が必要

DSSAD (作動記録装置) 内保存

vs

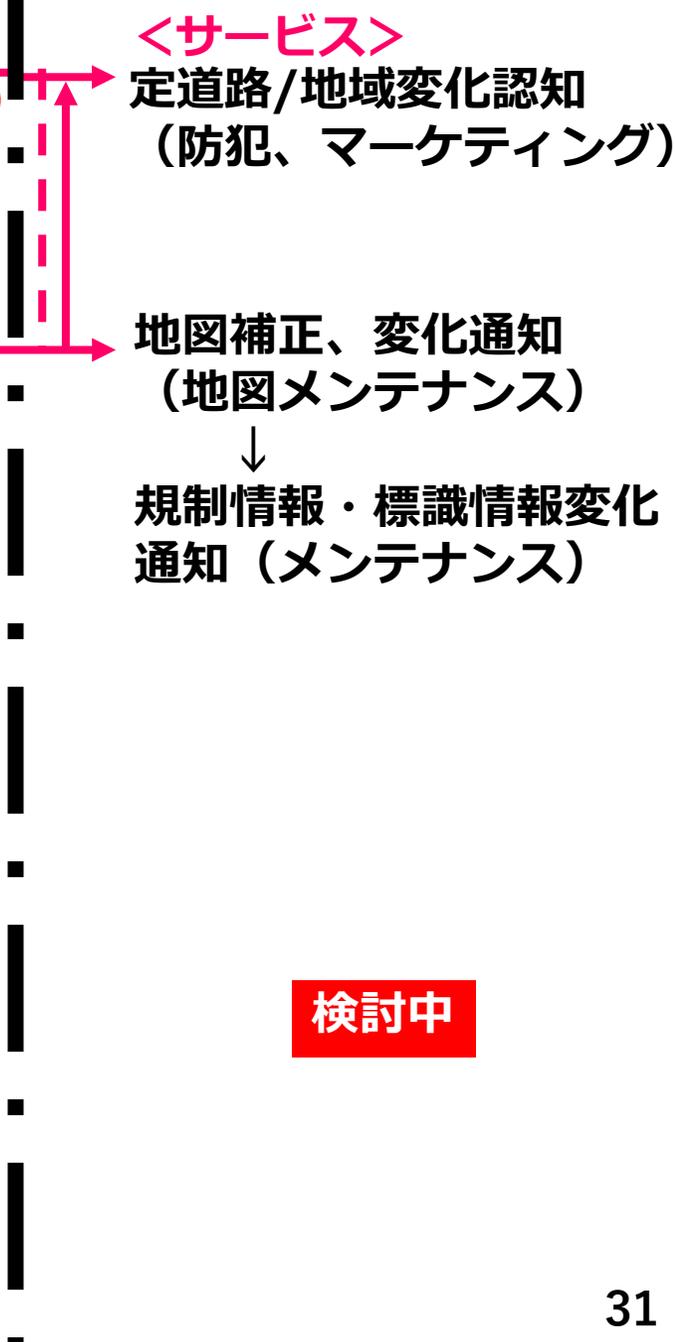
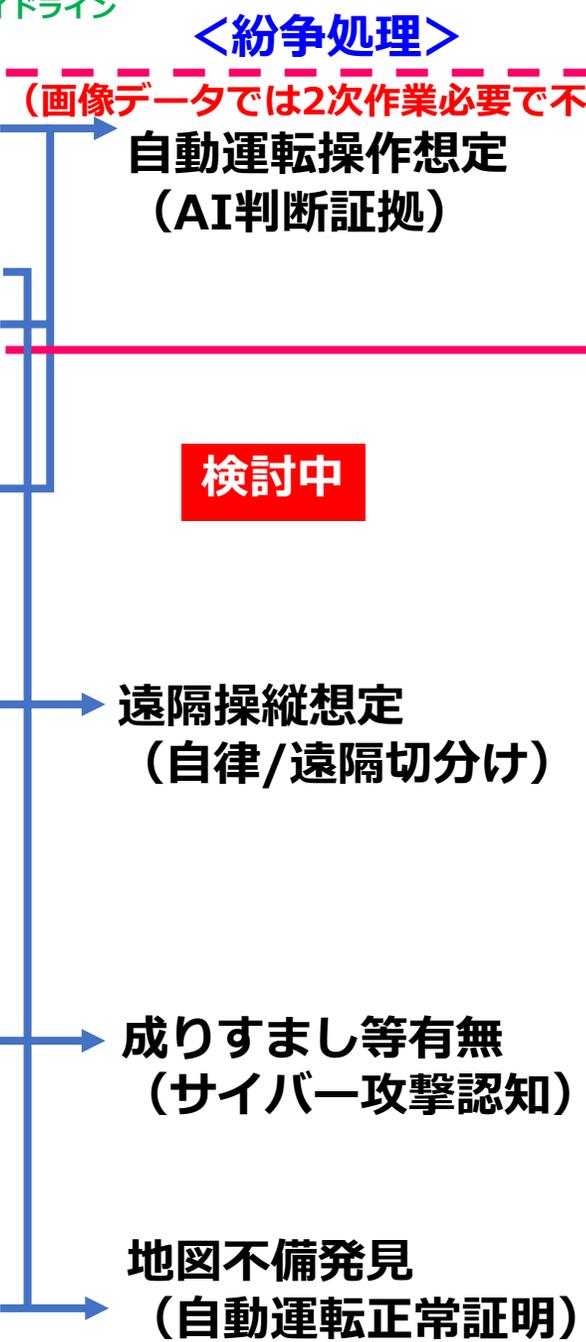
DSSAD以外の装置にて保存

← 準義務化の可能性

# (参考) 利活用の真の実用化について - 何を導けるか (JEITAモデル) -

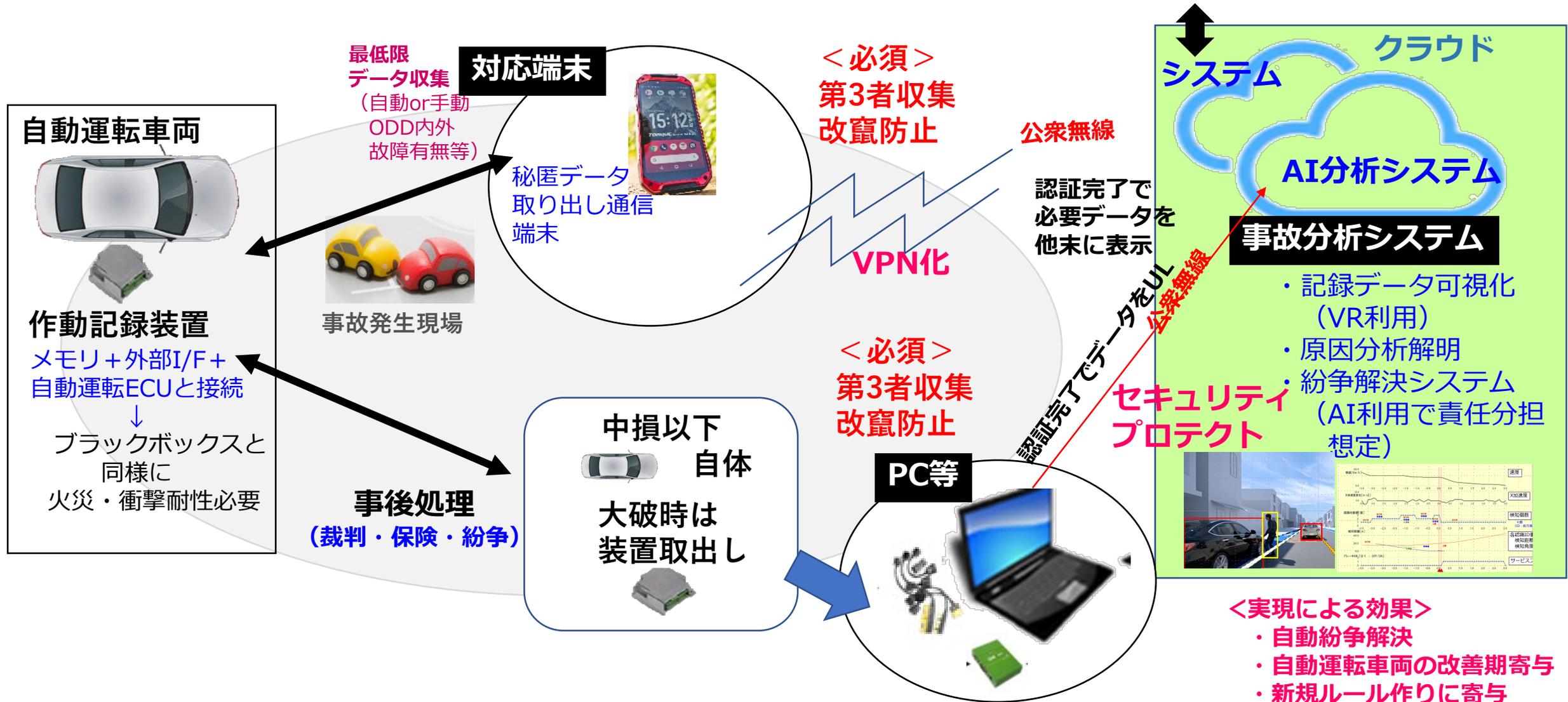
- ◎ 映像データ ×
- ◎ 検知データ ○
  - ・各加速度
  - ・各角速度
  - ・各速度
- ◎ 位置情報 △
  - ・GSNN位置情報
  - ・MAP上位置情報
  - ・GSNN/MAP
- ◎ 認識情報 ×
  - ・物体認識
  - ・信号認識
  - ・標識認識
  - ・踏切/車線認識
- ◎ 自動運転指示 ×
  - ・走行制御
  - ・制動制御
  - ・回転制御
  - ・外部HMI
  - ・運転モード
- ◎ 手動運転指示 ×
  - ・走行制御
  - ・制動制御
  - ・回転制御
  - ・外部HMI
  - ・運転支援各種
- ◎ 実車両動作 ○
  - ・走行制御
  - ・制動制御
  - ・回転制御
  - ・外部HMI
  - ・強制モード
- ◎ その他 ×
  - ・通信
  - ・トリガー種類
  - ・自己診断結果
- ◎ 補助データ ×
  - ・運転席状態
  - ・トリガー種類
  - ・自己診断結果
- ◎ 起動時データ ×
  - ・装置情報
  - ・地図情報
  - ・車両情報

| JEITAモデル |     | WP29 EDR | SAE EDR | 国交省ガイドライン DSSAD |
|----------|-----|----------|---------|-----------------|
| 1        | 1   | 1        | 1       | 1               |
| 1        | 2   | 2        | 2       | 2               |
| 1        | 3   | 3        | 3       | 3               |
| 1        | 4   | 4        | 4       | 4               |
| 1        | 5   | 5        | 5       | 5               |
| 1        | 6   | 6        | 6       | 6               |
| 1        | 7   | 7        | 7       | 7               |
| 1        | 8   | 8        | 8       | 8               |
| 1        | 9   | 9        | 9       | 9               |
| 1        | 10  | 10       | 10      | 10              |
| 1        | 11  | 11       | 11      | 11              |
| 1        | 12  | 12       | 12      | 12              |
| 1        | 13  | 13       | 13      | 13              |
| 1        | 14  | 14       | 14      | 14              |
| 1        | 15  | 15       | 15      | 15              |
| 1        | 16  | 16       | 16      | 16              |
| 1        | 17  | 17       | 17      | 17              |
| 1        | 18  | 18       | 18      | 18              |
| 1        | 19  | 19       | 19      | 19              |
| 1        | 20  | 20       | 20      | 20              |
| 1        | 21  | 21       | 21      | 21              |
| 1        | 22  | 22       | 22      | 22              |
| 1        | 23  | 23       | 23      | 23              |
| 1        | 24  | 24       | 24      | 24              |
| 1        | 25  | 25       | 25      | 25              |
| 1        | 26  | 26       | 26      | 26              |
| 1        | 27  | 27       | 27      | 27              |
| 1        | 28  | 28       | 28      | 28              |
| 1        | 29  | 29       | 29      | 29              |
| 1        | 30  | 30       | 30      | 30              |
| 1        | 31  | 31       | 31      | 31              |
| 1        | 32  | 32       | 32      | 32              |
| 1        | 33  | 33       | 33      | 33              |
| 1        | 34  | 34       | 34      | 34              |
| 1        | 35  | 35       | 35      | 35              |
| 1        | 36  | 36       | 36      | 36              |
| 1        | 37  | 37       | 37      | 37              |
| 1        | 38  | 38       | 38      | 38              |
| 1        | 39  | 39       | 39      | 39              |
| 1        | 40  | 40       | 40      | 40              |
| 1        | 41  | 41       | 41      | 41              |
| 1        | 42  | 42       | 42      | 42              |
| 1        | 43  | 43       | 43      | 43              |
| 1        | 44  | 44       | 44      | 44              |
| 1        | 45  | 45       | 45      | 45              |
| 1        | 46  | 46       | 46      | 46              |
| 1        | 47  | 47       | 47      | 47              |
| 1        | 48  | 48       | 48      | 48              |
| 1        | 49  | 49       | 49      | 49              |
| 1        | 50  | 50       | 50      | 50              |
| 1        | 51  | 51       | 51      | 51              |
| 1        | 52  | 52       | 52      | 52              |
| 1        | 53  | 53       | 53      | 53              |
| 1        | 54  | 54       | 54      | 54              |
| 1        | 55  | 55       | 55      | 55              |
| 1        | 56  | 56       | 56      | 56              |
| 1        | 57  | 57       | 57      | 57              |
| 1        | 58  | 58       | 58      | 58              |
| 1        | 59  | 59       | 59      | 59              |
| 1        | 60  | 60       | 60      | 60              |
| 1        | 61  | 61       | 61      | 61              |
| 1        | 62  | 62       | 62      | 62              |
| 1        | 63  | 63       | 63      | 63              |
| 1        | 64  | 64       | 64      | 64              |
| 1        | 65  | 65       | 65      | 65              |
| 1        | 66  | 66       | 66      | 66              |
| 1        | 67  | 67       | 67      | 67              |
| 1        | 68  | 68       | 68      | 68              |
| 1        | 69  | 69       | 69      | 69              |
| 1        | 70  | 70       | 70      | 70              |
| 1        | 71  | 71       | 71      | 71              |
| 1        | 72  | 72       | 72      | 72              |
| 1        | 73  | 73       | 73      | 73              |
| 1        | 74  | 74       | 74      | 74              |
| 1        | 75  | 75       | 75      | 75              |
| 1        | 76  | 76       | 76      | 76              |
| 1        | 77  | 77       | 77      | 77              |
| 1        | 78  | 78       | 78      | 78              |
| 1        | 79  | 79       | 79      | 79              |
| 1        | 80  | 80       | 80      | 80              |
| 1        | 81  | 81       | 81      | 81              |
| 1        | 82  | 82       | 82      | 82              |
| 1        | 83  | 83       | 83      | 83              |
| 1        | 84  | 84       | 84      | 84              |
| 1        | 85  | 85       | 85      | 85              |
| 1        | 86  | 86       | 86      | 86              |
| 1        | 87  | 87       | 87      | 87              |
| 1        | 88  | 88       | 88      | 88              |
| 1        | 89  | 89       | 89      | 89              |
| 1        | 90  | 90       | 90      | 90              |
| 1        | 91  | 91       | 91      | 91              |
| 1        | 92  | 92       | 92      | 92              |
| 1        | 93  | 93       | 93      | 93              |
| 1        | 94  | 94       | 94      | 94              |
| 1        | 95  | 95       | 95      | 95              |
| 1        | 96  | 96       | 96      | 96              |
| 1        | 97  | 97       | 97      | 97              |
| 1        | 98  | 98       | 98      | 98              |
| 1        | 99  | 99       | 99      | 99              |
| 1        | 100 | 100      | 100     | 100             |



# 1-3. 利活用の真の実用化について

— 記録データの実用化俯瞰図 —



◇ 想定する自動運転事故紛争解決システム構成・要件

# (参考) SAEからWP29 FRAVへの提案 (映像+認識データ)

出典:UN WP29 IWG FRAV第11回会合 SAE報告資料

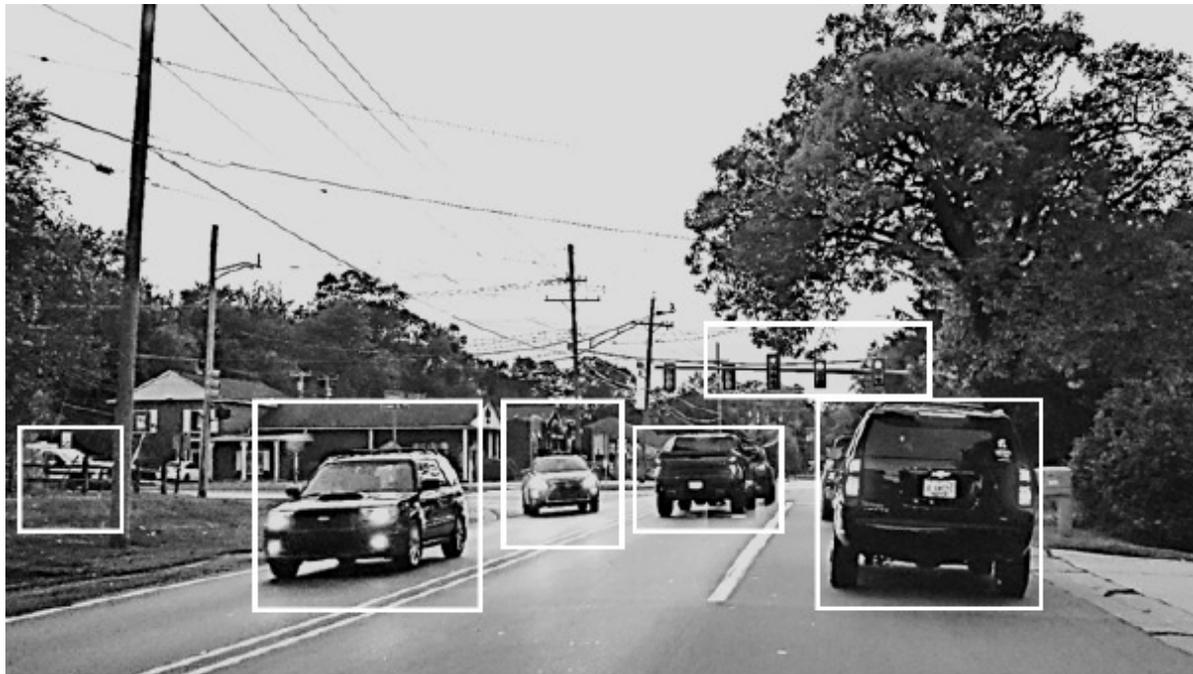
<https://wiki.unece.org/download/attachments/117510170/FRAV-11-07.pdf?api=v2>

## 標準化動向トピック

### SAE(北米)自動運転システムデータロガー仕様 (J3197)

#### 【映像+認識データ】

#### 映像+認識データの例

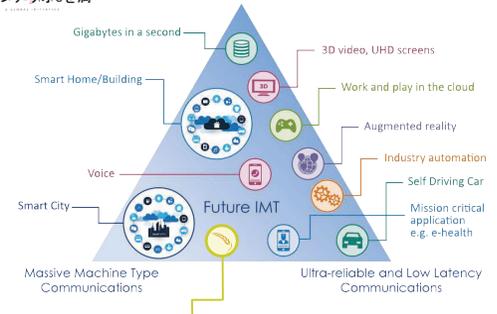


画像が必要項目に列挙されたのは始めてで総合的に状況を把握する点からも望ましい

| 項目      | 規格  |
|---------|---|
| 最小解像度   | 1Mピクセル  |
| 最小記録時間  | イベント発生の-5sec~0sec   |
| 最小記録周期  | 4回/秒  |
| 画像付随データ | 位置データ<br>認識データ<br>(下記全て表記をしなくても良い)<br>a.車両の動きと方向。<br>b.緊急車両のブレーキライトの状態<br>C.緊急車両のライトステータス<br>d.その他の車両ハザード<br>e.その他の車両の方向指示器の状態<br>f.道路/車線<br>g.信号機の状態<br>h.車両バックアップライトの状態<br>I.車両ブレーキライトの状態 |

# (参考) 3 GPP 3大リリースでの進化

IMT-2020  
ITU-RのIMT-2020 5Gの要件に関する議論の中で、5G NRアクセス技術と3GPPからの5Gコアネットワークは、潜在的な特定された展開シナリオを満たす。



データ  
Growth

5Gシステムセキュリティ・アーキテクチャと手順  
TS 33.501

- ネットワーク・アクセス・セキュリティ
- ネットワーク・ドメイン・セキュリティ
- ユーザー・ドメイン・セキュリティ
- アプリケーションドメイン・セキュリティ
- SBAドメイン・セキュリティ
- セキュリティの可視性設定可能性設定可能性

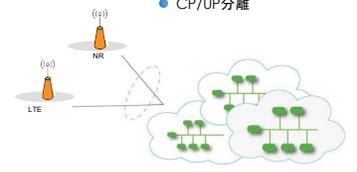
### 3GPP 5G NR

- 低帯域から超高帯域までの動作:0.4~100 GHz
- 超広帯域(最大100 MHz in <6 GHz、最大400 MHzまで> 6 GHz)
- 異なる周波数範囲での最適操作のための異なる数値のセット
- ネイティブの前方互換性メカニズム
- 新規チャネルコーディング
- 低遅延超遅延信頼性のネイティブ・サポート
- 柔軟でモジュラー型のRANアーキテクチャ:スプリットフロントホール、スプリットcontrol&user plane
- ネイティブなEnd to Endのサポートネットワークスライシング



### 5Gコアネットワーク

- 機能エンティティ → サービス
- 仮想コア
- 内部コミュニケーションAP
- 協調プロトコル
- 機能/サービス公開
- CP/UP分離



- マシンタイプ通信
- EC-GSM-IoT
  - eMTC (LTE-M)
  - NB-IoT
  - 5G携帯IoT
  - NR IIoT

252億 IoT Connections

58億 サブスクリプション

## モバイル ブロードバンド 標準

- 自動運転車
- 産業オートメーション
- スマートシティ
- スマートホーム
- クラウドでの仕事と遊び
- 拡張現実
- 3DビデオUHDスクリーン
- ギガバイト/秒

これらは、2019年12月の全体会議で優先されたRel-17 Headline機能です。(TSG#86) 作業開始:2020年1月

### リリース15

- NR
- 5Gシステム-Phase1
- 大規模MTCとモノのインターネット (IIoT)
- V2X通信 Phase 2
- ミッションクリティカル (MC) レガシーシステムとのinterworking
- WLANおよびUnlicensed帯域使用
- スライシング-論理end to end ネットワーク
- API公開- 3rd party 5Gへのアクセス services
- サービスベースアーキテクチャ (SBA)
- さらなるLTE改良点
- 鉄道のためのモバイル通信システム (FRMCS)

### リリース16

- 5Gシステムphase2
- V2x phase3 拡張、センサー、自動運転、遠隔運転
- 産業用IoT
- 超高信頼性低遅延通信 (URLLC) 高機能化
- NRベースUnlicensed帯域
- 5G有効利用:干渉軽減 SON eMIMO、ロケーションと位置づけ、電力消費、eDual接続性、デバイスの機能交換、モビリティの強化
- 3 GPPのNorthbound APIののための共通APIフレームワーク拡張機能 (eCAPIF)
- FRMCS Phase2

### リリース17

- NR MIMO
- NR Sidelink enh.
- 既存波形での52.6 -71 GHz、
- 動的スペクトル共有 (DSS) enh 産業 IoT / URLLC enh
- Study-非地上ネットワーク (NTN)上のIoT
- 非地上ネットワーク (NTN)上の NR
- 位置NR enh
- 低複雑性NR
- デバイス消費電力節約
- NR カバレッジ enh.
- Study-NR 拡張現実 (XR)
- NB-IoTとLTE-MTC enh.
- 5Gマルチキャスト放送
- マルチラジオDCCA enh.
- マルチSIM
- 集中アクセスと Backhaul (IAB) 環境。

- NR Sidelink relay
- RAN Slicing
- 小規模データ Enh.
- SON/ドライブテストの最小化 (MDT) enh.
- NR QoE
- eNBアーキテクチャの進化
- LTE C plane/U plane分割
- 5Gアーキテクチャでの衛星コンポーネント
- 非公衆ネットワーク enh.
- 5Gネットワーク自動化-phase2
- 5Gエッジコンピューティング
- プロキシベース5GSサービス
- ネットワークスライシ
- phase2
- Enh.V2xサービス
- 高度なインタラクティブサービス
- 5Gシステムアーキテクチャでのアクセス
- トラフィック操作、切り替え、分割サポート

- 無人航空システム
- 5GC位置サービス
- マルチメディア優先度サービス (MPS)
- 5Gワイヤレス/ワイヤライン集合
- 5G LAN型サービス
- 制御面および5Gサービスベースアーキテクチャ (SBA)に対するユーザープレーン機能 (UPF) enh.

91億 510億  
IoT サブスクリプション  
Mobile IoT サブスクリプション

出典: GSMA

[www.3gpp.org/specifications/work\\_plan](http://www.3gpp.org/specifications/work_plan)



**<参考>**

**END**