

Connected Industries 自動走行分科会 第1回安全性評価WG

自動走行ビジネス検討会 第1回安全性評価環境づくり検討WG 議事要旨

- 日時 : 平成30年10月29日(月) 15:00~17:00
- 場所 : AP虎ノ門 ルームB
- 出席者 :

(敬称略、五十音順)

(二重下線:主査、下線:副主査)

<委員>

赤津 洋介 公益社団法人自動車技術会 (JSAE) 自動運転標準化検討会 委員長  
(代理:菅沼 賢治)

伊藤 誠 筑波大学 システム情報系 教授

内村 孝彦 特定非営利活動法人 ITSJapan 自動運転プロジェクトリーダー/常務理事

岡本 真 一般社団法人日本自動車工業会 技術管理部会 部会長

加藤 昌彦 一般社団法人日本自動車工業会 自動運転検討会 副主査

谷口 悟史 一般社団法人日本自動車工業会 安全性評価WG 主査

金丸 和行 公益財団法人交通事故分析センター (ITARDA) 業務部 部長

河合 英直 独立行政法人自動車技術総合機構 交通安全環境研究所 自動車安全研究部長

北崎 智之 国立研究開発法人産業技術総合研究所 (AIST)  
自動車ヒューマンファクター研究センター 研究センター長

近藤 晴彦 一般社団法人日本自動車工業会 自動運転検討会 副主査

菅沼 直樹 金沢大学 新学術創成研究機構 未来社会創造研究コア 自動運転ユニット  
ユニットリーダー/准教授

高田 広章 名古屋大学 未来社会創造機構 教授

(代理:二宮 芳樹)

武田 一哉 名古屋大学 未来社会創造機構 教授

中村 英夫 日本大学 理工学部 応用情報工学科 特任教授

橋本 寛 一般社団法人 JASPAR 情報セキュリティ技術WG 主査

橋本 雅人 一般社団法人 JASPAR 情報セキュリティ推進WG 主査

松本 勉 横浜国立大学 大学院環境情報研究院 教授

(代理:吉田 直樹)

南方 真人 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）  
「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）自動走行システム」  
サブプロジェクトリーダー

毛利 宏 東京農工大学 工学府機械システム工学専攻 教授

横山 利夫 一般社団法人日本自動車工業会 自動運転検討会 主査

<事業実施者>

一般財団法人日本自動車研究所

株式会社デンソー

<オブザーバー>

一般社団法人電子情報技術産業協会

一般社団法人日本自動車部品工業会

国立研究開発法人産業技術総合研究所

独立行政法人情報処理推進機構

国立研究開発法人情報通信研究機構

<事務局>

経済産業省

国土交通省

株式会社ローランド・ベルガー

## ■ 議事次第

- ① 本 WG の趣旨
- ② 安全性評価の取り組みについて
- ③ 自工会におけるセキュリティに関する取り組み状況
- ④ JARI 事業 セーフティに関する取り組み状況
- ⑤ JARI 事業 セキュリティに関する取り組み状況
- ⑥ デンソー事業 事故 DB に関する取り組み状況
- ⑦ SIP における人間工学に関する取り組み状況

## ■ 議事概要（前半）

### ① 本 WG の趣旨

#### 【経済産業省自動車課垣見室長からのプレゼンテーション】

- 自動運転の車両安全に関する基準、標準については、国際的には、WP29/GRVA、ISO/TC204 や TC22 及び Pegasus Workshop 等において検討が進められている。
- 一方、国内では、自動運転基準化研究所において情報共有及び今後の活動内容について検討が進められており、今後は開発プロセスや安全性評価の在り方とその判断基準等の検討が加速すると想定される。
- そこで、本 WG は、基準・標準を見据えた安全性の評価方法等について議論するため、自動走行ビジネス検討会の下に 17 年 7 月に設置された。
- なお、2018 年度は、(1) 人間工学の取り組み等についての情報共有、(2) 安全性評価に関する取り組みについての検討、(3) 今年度構築されるテストベットの活用方法について検討、の 3 点に取組み、議論の結果を今後開催される自動走行ビジネス検討会に報告する。

### ② 安全性評価の取り組みについて

#### 【自工会 谷口様からのプレゼンテーション】

- Uber と Tesla の事故もあり、安全強化の流れがある中、GRVA が新設された。国交省、JASIC と連携し、法規制について議論を進めていきたい。
- 自動運転関連の標準については、同時多発的に各国で国プロ、標準検討の WG が発足している。
- そうした状況の中、日本国内の取組として、JARI, Jaspar, SIP での活動立ち上げと JAMA を基軸とした連携により、基礎検討体制と横串機能の強化を実現した。
- また、Pegasus が各国には十分に受け入れられていない中、次回の Pegasus ワークショップが東京で開催され、日本が影響力を及ぼせる状況になってきたと考えられる。

#### 【JARI 内田様からのプレゼンテーション】

- 自工会の安全性評価の取組として、(1) 自動走行システムの安全性評価フローの開発、(2) 自動走行システムのテストシナリオ作成のための実交通環境データ収集と分析、(3) 自動走行システムの安全性の判断に関する研究、(4) 諸外国における自動走行システムの実用化動向と安全性評価の取り組みに関する調査、の 4 点である。

- 安全性評価フローの開発については、実環境データ収集・分析、安全性評価シナリオ作成、安全性評価クライテリアの検討を行っている。

#### 【NEDO 南方様からのプレゼンテーション】

- 自動運転システムの安全性立証、自動走行システムの開発工程における評価には、シミュレーション技術が必須である。そのため、協調領域として産学官が連携して取組を実施することが必要である。
- その中で、**SIP**としてはシミュレーションツール開発を担当する。複雑な評価パラメーターを持ち、汎用性高い走行環境とセンサーのモデル化を重点領域として取り組む。
- 開発スケジュールとしては、**2019**年度内のプロトタイプツールのリリースを目指している。

#### ■ 討議（前半）

##### 【安全性評価全体について】

- 基本的には、日本で作った成果物を国際的に標準化をしていくという活動になる。しかし、諸外国の環境、事情を踏まえると、日本のアイデアをそのままはめ込める可能性が低いため、国際的に認められる標準を策定すべく議論をさせて頂きたい。
- 本WGではツールと物差しについて作ってほしい。
- ツールについては、シミュレーションが非常に新しく、それをいかに活用していくかが重要である。シミュレーションが標準でも基準でも使えるようになれば、日本としては非常に強い武器となりうる。
- ただし、基準の観点では、(1) ツールの透明性が確保できているか、(2) リアルとの同等性が検証できるか、の2点が担保されていないと活用できない。
- 物差しについては、現状多くの物差しが乱立しており、それらの統一が必要である。その上で、その統一された物差しにおける、安全の基準点を明確に定義することが必要である。
- 協調領域と競争領域の切り分けは難しいところである。実現手段、ロジックが競争領域であることは明確である。一方で、評価方法・基準については、協調領域と競争領域が混在している。
- 例えば、各社固有のセンサに依る不調は共有は困難である。一方で、原理に基づく不調については、各プレイヤーが協調して体系的に整理されることで、網羅的かつ透明性の高いテスト体系が出来るのではないかと考える。
- 先程、物差しとツールという話があったが、物差しはシナリオも含むという認識で問題ないか。
- 物差しで計った結果がシナリオになる。
- シナリオのうち、いくつかはクライテリアであり物差しの役目を果たすと考えている。そのシナリオをどのように決定するかについては、非常に困難な課題であり、JARIからコメントを頂きたい。
- **Pegasus**で想定される「人のパフォーマンスをクライテリア」とする考え方をまずは検討する。
- また、上記に加えて、フランスの**MOVE**等、幅広くクライテリアの考え方について調査させて頂き、本WGにて共有・議論させて頂きたい。
- ヒヤリハットのデータベースを参考に、人間の運転行動について調査するというのは、非常に重要なアプローチであると考ええる。

- また、シナリオは物差しでないか、という点については、そのシナリオをなぜ選んだのかという定量的に表現できることが理想と考える。何らかの定量的指標があり、それに基づく物差しがあり、その物差しのいくつ以上の範囲にあるシナリオなら走れます、という観点で安全性を見ていく必要がある。
- 高度な自動運転システムの認証に関しては、JARI、JASPAR と連携して取組む。今後タイムリーにアウトプットを共有していきたい。
- また、資料中に似たような表現が多数見受けられる。WG の参加者が増えてくると、抜け漏れや、重複が不安であるため、なるべく共通の表現を早い時期から共有して頂きたい。
- 本 WG で検討する対象を明確にして議論をしたい。仮にオーナーズカーの自動運転にしても、シーンによって課題や取組むべき内容は異なる。もしターゲットが明確であれば教えていただきたい。
- この WG においては、乗用車・バス・タクシー、一般道・高速道路も含めて幅広く扱っている
- 一方で、シナリオについては高速道路から検討を開始しようとしており、まずは乗用車からはじめ、いずれトラック、バスに拡大していくことを想定している。また、一般道については、まずはかなり限定されたエリアを走行するということになるだろうと考えている。
- SIP に関しては、検討範囲が広く、高速道路に限定したシミュレーションにはなっていない。
- 海外では、Low Speed Shuttle が実用化に近いと感じており、日本国内でも、各地で実証実験が行われている。その取り組みに関する議論はどこで実施するか。
- 一般道の実証実験については、国交省による走行ルートの検討、警察による道路使用許可を実施する中で走行ルートについて議論していく。
- 現状は、非常に限定されたコースでないとも実用化は困難であると考えている。
- 現在、交通政策審議会で、サービスカーの ODD をどのように設定していくかについて議論中である。

## ■ 議事概要（後半）

### ③ 自工会におけるセキュリティに関する取り組み状況

#### 【自工会 川名様からのプレゼンテーション】

- 高度な自動運転車両は、車内外がネットワークにつながることによる、サイバーセキュリティリスクが想定される。JAMA としては、車の中に特化した取組を実施している。
- 自工会は、司令塔として全体とをまとめ、省庁と連携してサイバーセキュリティの課題に取り組む。
- また、JAMA 内に AUTO-ISAC を設立し、OEM、サプライヤーと連携して、サイバーセキュリティ確保のための活動を実施している。

### ④ JARI 事業 セーフティに関する取り組み状況

#### 【JARI 中村様からのプレゼンテーション】

- 高度な自動走行システムにおいては、故障時などにおいても安全性を確実に担保できるようにする安全設計技術が極めて重要である。
- 本事業の目的は、自動走行における安全確保要件を、故障だけでなく、性能限界やドライバーのミスユースも対象として整理することである。また、事業の目標は、本事業の成果を、「標準化・基準化の論議」「個社開発」「実証事業」などのバックデータとして利活用してもらうことである。

- 本プロジェクトは今年が最終年度である。出口戦略としては自動運転システム開発における「安全設計／検証評価の考え方・プロセス・方法」に関して、「事例集やハンドブック」に5年分の成果をまとめることを想定している。
- また、利活用の利便性を向上させるために、JAMA のレビューを受けながら進めている。

#### ⑤ JARI 事業 セキュリティに関する取り組み状況

##### 【JARI 大庭様からのプレゼンテーション】

- 自動車セキュリティに関する標準化の主な活動は、WP29 と ISO21434 の2つがある。
- JARI の具体的な取組内容としては、(1) 脅威分析共通プラットフォームの開発、(2) 車両への攻撃に対する対策の評価手法・認証の調査・研究、(3) V2X 通信における署名検証の簡略化の研究、(4) V2X セキュリティに関する海外の仕様や技術動向調査、の4つが挙げられる。
- (2) 車両への攻撃に対する対策の評価手法の研究の取組のために、車両模擬システム(テストベッド)を構築したが、いかに活用を推進していくかが課題である。また、(1) 脅威分析共通プラットフォームの開発では脅威分析の題材としてテストベッドを使っている。
- また、自動車セキュリティに関しては、(1) 経産省：高度な自動走行システム (JARI 受託事業)、(2) SIP-adus：大規模実証実験 (NEDO 事業)、(3) SIP-サイバー：インフラ (ダイナミックマップ) セキュリティ、の3つが挙げられる。

#### ⑥ デンソー事業 事故 DB に関する取り組み状況

##### 【デンソーの河内様からのプレゼンテーション】

- デンソーは事故データベースの構築に取り組んでおり、今年度が最終年度である。
- 具体的な取組としては、調査データ、ドラレコ・EDR データ、車両軌跡データ、事故現場 3D モデルの収集を実施し、そのデータのニーズについて、OEM にヒアリングを実施している。
- 現在の取組状況については、都市型マイクロデータ収集、OEM へのヒアリングを通じて、マイクロデータ収集方法の確立を行った。しかし、サンプル数が 17 件と少なく、今後連携拡大によるデータの拡充に取り組む。
- OEM へヒアリングをした結果、コード形式でのデータ提供のニーズが強く、また、ドライブレコーダ画像の入手要望が強いことが判明した。一方で、点群データのニーズについては意見が分かれた。

#### ⑦ SIP における人間工学に関する取り組み状況

##### 【産総研 北崎様からのプレゼンテーション】

- 産学官から構成されるタスクフォースにおいて、自動走行システムに関わるヒューマンファクター課題を抽出した。その中で協調領域に属し、かつ優先度の高い3つの取り組み課題を選び、検証を実施した。
- 具体的には、(A) Level 2, 3 自動走行システムの機能や状態に関する情報が、運転引継ぎに及ぼす影響と、有効な情報伝達方法を明らかにする、(B) Level 2, 3 自動走行中のドライバー状態 (Readiness) が、運転引継ぎに及ぼす影響の理解と、ドライバーモニタリングのための Readiness の指標化、(C) Level 2 以上の自動走行車が備えるべき、他の交通参加者との路上コミュニケーション手段の設計指針の構築、である。

## ■ 討議（後半）

### 【セーフティー、標準、シミュレーションについて】

- セーフティーについては、**SIP** と連携していくという認識でよいか。
- 今のところ明確に決定されてはいない。しかし、今年度に発表される事業成果は、様々なところに活用できるようにまとめる予定である。

### 【セキュリティについて】

- **OEM** の立場からすると、各社アーキテクチャが異なるため、各社が全く共通のものを使うことは困難であるが、業界共通で使えるような部分で活用ができないか、議論している。
- 例えば、研究機関、ベンダーが実際にハッキングをして、その影響を体系化することで、活用の幅が広がるのではないのかと考えている。
- セキュリティのテスト/評価については、基本は部品単位でセキュリティの観点で満足できるものを作っていくため、サプライヤーが取り組むことを想定している。しかし、車両メーカーとして車両全体を検討する必要が発生すれば、**OEM** として取り組む必要が出てくる。
- セキュリティについては自工会も討議に参加しており、かなりの頻度でレビューをしている状態で、細かい箇所に対しても、適宜フィードバックをしている。

### 【事故データベースについて】

- 本データベースは、**OEM** が使用することを想定している。
- シナリオ、事故分類という概念的なものを活用するのはいいことだと思うが、その観点でのみ考察を深め、生のデータが埋もれてしまうことを懸念している。
- どのように事故データベースをシナリオに組込むかについて検討を進めていきたい。
- **OEM**、サプライヤーがどこまで **ITARDA** に事故情報を提供するか、あるいは、その情報を全プレイヤーが共有することができるかが、自動運転車の事故が起きたときの課題となる。
- これから、自動運転車が関与する事故の調査項目を見直し、また新たに出てくる調査項目をデータベース化することで、新たな基準・評価の方法を提供していきたい。
- これまでは、センサの使用方法を評価する議論が中心であったと思う。しかし、センサと地図はある程度トレードオフの関係にあり、地図が発達すれば、センサ等の認識機器は必要性が薄れる。
- センサを改善するのか、地図を改善するのか、トレードオフの関係についてどのように考えているのか教えて頂きたい。

### 【人間工学について】

- 外向け **HMI** の領域で、自動走行中は常時ライティングしたほうがよいのではないのかという意見が出ている。もし、ライティングに関する実験結果があれば共有して頂きたい。
- ライティングの実験を実施したが、被験者に何も知らせずに実施した場合、逆に混乱を招くという結果が出た。

- ライティングに限らず、アクションを起こす際は、意味づけと標準化をしないと混乱を招くと考えられる。