

自動走行ビジネス検討会 平成 29 年度 第 3 回安全性評価環境づくり検討 WG 議事要旨

- 日時：平成 29 年 12 月 18 日（月）15：00～17：00
- 場所：STANDARD 会議室 虎ノ門ヒルズ FRONT 店 5 階
- 出席者：

<委員>

(敬称略、二重下線：主査、下線：副主査)

横山 利夫	(一社) 日本自動車工業会	自動運転検討会主査
加藤 昌彦	(一社) 日本自動車工業会	自動運転検討会副主査
近藤 晴彦	(一社) 日本自動車工業会	自動運転検討会副主査
高橋 信彦	(一社) 日本自動車工業会	安全部会部会長
藤川 東馬	(一社) 日本自動車工業会	エレクトロニクス部会部会長
岡本 真	(一社) 日本自動車工業会	技術管理部会部会長
河合 英直	(独) 自動車技術総合機構	交通安全環境研究所自動車研究部部長
橋本 寛	(一社) JASPAR	情報セキュリティ技術 WG 主査
内村 孝彦	(特非) ITS Japan	常務理事 自動運転プロジェクトリーダー
<u>毛利 宏</u>	<u>東京農工大学大学院</u>	<u>工学府機械システム工学専攻</u> 教授
北崎 智之	(国) 産業技術総合研究所	自動車ヒューマンファクター研究センター長
武田 一哉	名古屋大学	未来社会創造機構／大学院情報学研究科 教授
伊藤 誠	筑波大学	システム情報系 教授
松本 勉	横浜国立大学	大学院環境情報研究院 教授
(代理：清川 貴仁)		
中村 英夫	日本大学	理工学部 応用情報工学科 特任教授
(代理：高橋 聖)		
<u>菅沼 直樹</u>	<u>金沢大学</u>	<u>新学術創成研究機構未来社会創造研究コア</u> 准教授
金丸 和行	(公財) 交通事故総合分析センター	業務部長

<事業実施者>

河内 秀臣	(株) デンソー	技術企画部担当部長
竹内 俊作	(一財) 日本自動車研究所	理事
貝瀬 斉	(株) ローランド・ベルガー	パートナー

<オブザーバー>

(一社) 電子情報技術産業協会

(一社) 日本自動車部品工業会

(国) 産業技術総合研究所

(独) 情報処理推進機構

(国) 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

■ 議題

- ① 認証に関する国際的な議論状況
- ② ペガサスプロジェクトの報告
- ③ DB 活用方法、安全性評価に関する業界協調について
- ④ WP29 の進捗状況、自動運転基準化研究所の取組状況
- ⑤ セキュリティ対策の取組状況、方針
- ⑥ 安全性評価の方針

■ 議事概要

① 認証に関する国際的な議論状況

○ 自動運転システムの認証について

(自工会自動運転検討会 横山主査からプレゼンテーション)

- ・ 自動運転システムの認証のための構成要素と規制構造について、議論の前提として OICA が作成し 11 月の WP29 で説明した内容を紹介。
- ・ 自動運転の認証プロセスでは、従来型の物理的な認証試験に加え、実走行環境でのテスト・シミュレーションツールを用いたプロセス志向の審査・製造業者の自己評価の申告を組み合わせることが必要となり得る。
- ・ 規制構造は、認証プロセスと同様に、物理的な認証試験・実環境走行試験・審査を組み合わせることで、各種研究の成果や新たな知見を柔軟に追加できることが重要。

② ペガサスプロジェクトの報告

(事務局からプレゼンテーション)

- ・ ペガサスプロジェクトは、自動運転の安全性評価フレームワークをドイツ OEM に適した形で定義することを目的に発足した、大規模なオールドイツの官民共同プロジェクト。
- ・ 中間報告では、従来の V 字モデルに代わり、自動走行車の機能の要件定義・走行データプロセッシング・テストシナリオ作成・安全性評価の 4 項目からなる新しい評価フレームワークを提示。
- ・ 2019 年 6 月にペガサスプロジェクトは終了予定であるが、その後ドイツ経済エネルギー省が継続的な支援を表明するなど、何らかの形で本内容の取り組みは継続する模様。

(JARI 内田主任研究員からプレゼンテーション)

- ・ 9 つの **Functional Scenario** を定義した上で、それを活用し、ペガサスプロジェクトとしてツールチェーンの作成を志向。
- ・ データベースのシナリオは、エキスパートの知見をもとに作成した **Functional Scenario**、パラメータの集合を有する **Logical Scenario**、パラメータを選択し組み合わせた結果である **Concrete Scenario** の 3 つが存在。最終的には **Concrete Scenario** としてデータベースに蓄積。
- ・ ペガサスプロジェクトの課題は、シミュレーションに入れ込むモデルが開発途中であること、および雨天などの特異環境下における公道テストデータ不足。
- ・ JARI としては、ペガサスプロジェクトのデータベース管理や評価方法検討のために参加しているドイツの大学や研究機関と連携を強化し、プロジェクト内容の詳細や進捗の把握

を志向。

(自工会自動運転検討会 近藤副主査からプレゼンテーション)

- ペガサスプロジェクトでは、ドライバー・社会から許容される、標準化された自動運転の安全性評価の開発を重要な課題として設定。
- 自動運転の安全性評価については、**sufficient minimum** をキーワードに、プロセスとツールセットを開発することをゴールとして設定
- 自工会がペガサスプロジェクトに直接参加することは困難なため、ワークショップ等を通じた情報交換を図ることが現実的。

③ DB 活用方法、安全性評価に関する業界協調について

○ 認識・判断 DataBase の活用方法に関する調査結果報告

(JARI 谷川部長からプレゼンテーション)

- 走行映像などの既存データは幅広く公開し、研究の幅を広げていくべきとの声が多数。それを受けて、2018年1月25日までの一か月間はデータ閲覧会でのサンプル提供を実施、また、来期以降も JARI の事業として引き続き検討する予定。
- 個社ごとのローデータの共有は、各社の意見の隔たりが大きく実施は困難。安全性評価ルールの検討目的のデータの共有は、自工会がルール策定の方針や戦略についての議論を実施した後、その結果を受けてから対応を検討。
- ペガサスプロジェクトの議論の進捗理解や、欧州勢に有利なルールメイクに対抗するために、日本も自工会を中心に対応 WG を設置して、日本からの提案を積極的に実施すべき。

○ 事業概要と OEM ヒヤリング結果サマリー

(デンソー 河内部長からプレゼンテーション)

- 第一の調査である、事故データベースの検索機能のニーズのヒアリングでは、「衝突」と「予防」で検索アプローチが異なるものの、機能ニーズは各 OEM でおよそ同じと判明。
 - ◇ 「衝突」については、発生要因から絞込みをかけたい。
 - ◇ 「予防」については、衝突形態から絞込みをかけたい。
- 第二の調査である、シミュレーションデータの使用に関する調査では、市販シミュレータ (PreScan, CarMaker, UC/Win Road) へのデータのインポートは可能であるが、シミュレータ毎にデータ入力形式が異なるため、データの追加変換が必要と判明。また、CarMaker の IPG Automotive 株式会社は、ペガサスプロジェクトのメンバーが在籍しているため、今後も注視していくべき。
- 各メーカーや担当部署毎にデータの活用度やニーズに差があるため、データベースの仕様をまとめるのは困難。今後は事故データベースについてとりまとめ、仕様を作成していく方針。

○ DB 活用方法、安全性評価に関する業界協調について

(自工会自動運転検討会 加藤副主査からプレゼンテーション)

- JARI の認識・判断データベースの具体的な活用については、自動運転レベル 3 以上の安全性評価を目的に課題を抽出し、データベースの仕様を検討してみてもどうか。
- 自工会でも安全性評価/認証の全体的な進め方を検討する WG を設置予定。そこでの検討結果を踏まえ、JARI との議論も開始する予定。
- デンソーの事故データベースについては、有効なツールとなりうるため、個社としての使

用を試す機会の提供を検討いただきたい。

- ・ 今後交差点や対自転車などの複雑なシナリオへの対応のため、ヒヤリハットシーンへの拡張などのデータベースの拡充が重要。
- ・ 自動運転の安全性評価への活用も視野に、自工会に新設する予定の新 WG で今後の進め方を議論する予定。

④ WP29 の進捗状況、自動運転基準化研究所の取組状況について

○ WP29 の進捗状況

(国交省 佐橋室長からプレゼンテーション)

- ・ 国連の WP29 では、自動運転のコアな技術についてそれぞれ「自動操舵専門家会議」「自動ブレーキ専門家会議」を設置し議論を実施。
- ・ 補正操舵や自動駐車、ハンドルを握った状態での自動車線維時のシステム基準化については、1st パッケージとして 2017 年 3 月に WP29 で成立、同年 10 月に発効。
- ・ 緊急操舵やドライバーのウインカー操作を基点とする自動車線変更のシステム基準化については、2017 年 12 月に GRRF で合意に達し、2018 年 3 月に WP29 で成立を予定。

○ 自動運転基準化研究所の取組状況

(交通研 河合部長からプレゼンテーション)

- ・ オールジャパンの官民からなる連携組織である自動運転基準化研究所を整備した背景には、自動運転に関する国際基準化の議論の進展の早さゆえ、日本として横断的な情報共有や戦略検討を実施すべきであった点がある。
- ・ 2016 年度は現状の認識共通化と大方針を決定し、その報告として 2017 年 2 月 24 日に「自動運転の国際的なルール作りについてのシンポジウム」を開催。
- ・ 2017 年度は WP29 の議論状況と対応する形で、個別課題への具体的な対応について検討を実施。
- ・ その一つの基準・標準連携 TF では、「自動運転レベルに応じた車両種別と対応領域の整理および優先順位付け」、ならびに「自動運転レベルに応じて要求される機能の整理」を成果として 2017 年度内に提示する予定。

⑤ セキュリティ対策の取組状況、方針について

○ セキュリティ対策の取組状況・JWG の進捗

(自工会エレクトロニクス部会 藤川部会長からプレゼンテーション)

- ・ ISO21434 では、車両ライフサイクルにおいてセキュリティを担保するために必要なことを定義・規格化するための検討を実施中。二つの重点項目の一つである開発ワークフローは、日本が提示した案をベースに策定を検討中。他方の、安全についてのリスク評価の基準についても、日本からの提案を現在議論中。
- ・ OTA 技術に関しても、自工会・自技会・JASPAR が連携を今年度開始。

○ 自動車のセキュリティ対策の取組方針

(経産省からプレゼンテーション)

- ・ 自動運転やコネクティッドが進む中、販売価格とのバランスを考慮したセキュリティレベルに関する指標、それに基づく安全性評価の検討が必要。そのため、セキュリティ要件を整理した上で、ルール化を図りつつ、業界としてのガイドラインの策定が重要となる。
- ・ 「未来投資戦略 2017」においても、「車両外部からのサイバー攻撃への対応等、自動走行

の安全性を確保する車載セキュリティについて、国際的に共通な開発プロセス、安全性評価の仕組み作りを進めるための工程表を本年度中に取りまとめる」旨の記載がある。

⑥ 安全性評価の方針について

○ 安全性評価に関するゴールイメージ

(経産省 垣見室長からプレゼンテーション)

- 自動走行の安全性評価のスキーム確立に向けた議論はドイツが先行。型式認証がドイツ標準となることで、ドイツの認証機関による情報取得や、ドイツの認証の考え方に合わせた開発プロセス変更によるコストなどで、日本の自動車業界に不利となる恐れ。
- 日本としては、自動運転の安全性に関する全体を網羅した議論を展開すべき。

○ 自動走行システムの安全性評価手法検討の方針について (案)

(経産省 垣見室長からプレゼンテーション)

- 具体的な議論を進化させるため、少人数の戦略サブWGを設置する。
- 特に重要となるシナリオについて、高速道路については自工会が整理したユースケースをもとに、妥当な水準を検討していく。
- ペガサスプロジェクトの政府関係者と議論した際、日独連携するためには、日本からの提案も必要となる。

■ 討議内容

<PEGASUS プロジェクト>

- ペガサスプロジェクトの目的は自動走行の型式認証なのか、それとも国際標準化なのか。
- 目的は、自動運転車両を市場に出す際の評価手続きを形成すること。
- 法規の認証試験に入れ込むのかなど、どこまで実施する意向なのかは、JARI において今後見極めていく。
- ペガサスプロジェクトによる安全性評価手法が法規化されるのかは、見えていない。
- シナリオとは、エキスパートの知見から導き出した、具体的な 9 つのユースケースが **Functional Scenario**、そこにパラメータのレンジを設定したものが **Logical Scenario**、集めてきたデータを基に、典型的なパラメータを選択しシナリオに含めたものが **Concrete Scenario** である。
- データベース内での **Functional Scenario** から **Logical Scenario** への絞込みでは機械学習を用いている模様だが、具体的な絞込み手法の詳細については、JARI において未だ調査中。
- ペガサスプロジェクトのシナリオにおける網羅性はどのように考えられているのか。
- まずは、ペガサスメソッドが初めから最後まで動けるかどうかのプロセスを重視しており、網羅性よりも方法論としての作りこみを重視している印象。
- 自動運転が未知の領域であるため、たとえ特定のパラメータやシナリオを設定してテストを行ったとしても、安全性は保証できないのではないかと。そのため、シナリオ上のみならず、グーグルのような莫大な実走行データを収集するアプローチのように、現実世界での検証も実施する必要があるのではないかと。
- ペガサスプロジェクトには、シナリオ上のベストエフォートを実施した上で、もし抜け漏れがあり事故が発生した場合はそれをフィードバックして順次追加更新する仕組みが整えている。
- さらに、各種ステークホルダーに対し、自動運転システムの安全性担保のために所定の手続きを踏

んだことを示すエビデンスとしての意義もある。

- データベース上のデータは、ドライバーの運転行動と自動運転車両の運転行動のどちらなのか。
- 独においては、まだ OEM からデータを共有することまで合意が取れていない。加えて、どういったデータを収集するのにも決まっていない。現段階ではテスト車両にカメラやセンサーを載せてデータを集めている。今後のデータ共有については議論が必要。
- ペガサスプロジェクトでもヒューマンファクターのデータ収集は実施しているが、ドライバーモデルに活用するためであり、主目的ではない。
- 自動運転の安全性評価では、自動運転特有の課題を評価するため、JARI のデータベースとペガサスのデータベースの関連性は薄いのではないか。
- 自動運転車両の数が限られている中で、NHTSA と契約した VTTI がレベル 1~2 のナチュラルスティックドライブスタディをまとめている。ドライバーのデータベースでは、そういったものを考えているのか。VTTI では数多くのメンバーがいる上、車種横断で対応できるように多くのデータの条件を制御しているが、それを実際の自動運転車両に当てはめることは妥当なのか。
- ドイツの観点では、自動運転システムがどの程度現実世界に対応できるのかの評価に焦点を当てている。現時点でどの程度ドライバーデータを活用するかは不明だが、L3 Pilot でもデータ収集については課題として認識されている模様。
- 品質保証のプロセスは会社毎に異なっている上、今後アップデートしていく形態を取るのであれば品質保証のあり方は大きく変化することが予想される。その際に混乱などは生じないか。
- 今までの V 字プロセスが大きく変化するのだろうか。
- 自動運転技術は発展途上にあるため、自動運転車両の早期実用化の拠り所は、社会から受容された安全のレファレンスとなると考えられる。
- 市場に投入する段階で安全をいかにして社会に証明するかが重要なポイントとなると思われる。
- レベル 3 以上では、車両に責任が発生しうるため、社会受容性のコンセンサス形成が必要ではないか。
- 品質保証のプロセスについては、V 字プロセスがアップデートされるイメージを持っている。
- 品質保証では、決められたことをテストし安全であることを証明する方法だけではなく、1 万回試行した中で事故が 1~3 件しかないことを根拠とした方法もありうるのではないか。
- 自動運転技術が実際に進化してみなければ、品質保証のレベル感の詳細はわからない。
- 初めて自動運転を実用化した際の安全性を担保するには、実環境での実証実験を積み重ねてハンドオーバーした回数の低減推移やその状況、エッジケースでの検証など、複数の方法を組み合わせる以外に手段はない。従来のように、実績のある定められた手法があるわけではないので、そうしたエビデンスの積み重ねで安全性を向上させていくことが必要。
- 通常、ペガサスプロジェクトのような活動では、ISO への格上げを見込んでいるはず。ペガサスプロジェクトでそういった動きはないか。
- グローバルでのシナリオの標準化は、高速道路の制限速度などの走行環境の違いに鑑みれば、難しいのではないか。ペガサスプロジェクトが世界標準化する場合、日本としてはそちらに合わせるのか、あるいは日本独自のものを作るのか。
- 走行環境は地域毎に大きく異なるため、各地の交通状況に合わせる形となる模様。
- ペガサスの標準化については、European Commission では、コネクティッドから自動運転に向けたロードマップを作成して欧州域としての取り組みを行っている。

- ペガサスは、ドイツの固有プロジェクトであり、この活動だけでとどまることにはならないはず。L3Pilot 等の European Commission としての活動などへの展開が想定される。
- 日本の会社も、L3Pilot に数多く参加しているので、このような場でドイツ勢の真意を探るとペガサスの今後の展開などが見えてくると思う。
- ペガサスプロジェクトの中間報告翌日のワークショップでは、欧州からの参加者の ISO を通じた標準化に対する関心は低いように感じた。その真意もあわせて L3Pilot などの European Commission のプロジェクトを調査すべき。
- ペガサスプロジェクトのツールチェーンは、フォーマットやプロトコルとして理解すればよいのか JARI において現在調査中である。

<事故データ>

- 経産省事業については、自工会と連携しながら、新たなマイクロデータの収集について、ITARDA として前向きに検討していく。
- ペガサスプロジェクトでは、マイクロデータのみを対象としているようだが、日本ではマイクロデータのみならず、マクロデータの活用も検討してはどうか。
- マイクロデータで正確な事故再現シミュレータを作成するには、EDR データが有効なので、いつできるのか分からないブラックボックスを待たず、既存の EDR、OBD のデータを各社共通化して読み取ることができるよう国交省や経産省に検討をお願いしたい。
- 交通事故分析センター (ITARDA) は、財団法人であり基本財産利息収入が現状の低利金利の状況下では大変厳しい中で、マイクロデータの調査事業は相当な赤字部門であり、新たな調査事業のレベルアップをどこまで図るのか、必要な経費をどこが負担するのか、国なのか、自工会なのか、分析センターなのか検討していく必要がある。

<セキュリティ戦略>

- セキュリティについては、経産省と自工会で議論を引き続き深め、とりまとめて欲しい。

【お問合せ先】

製造産業局 自動車課
ITS・自動走行推進室
電話：03-3501-1618
FAX：03-3501-6691