

2026年3月4日(水)

SAKURA Final Event (1日目) 総括案



会場の様子（東京ポートシティ竹芝ポートホール）

1. プレナリーセッション

1.1 モビリティ DX と自動運転：経済産業省

経済産業省として、自動運転推進に係る自動車産業の振興とデジタルライフラインの開発をデジタル庁の下で担当している点の紹介がありました。

METI では「モビリティ DX 戦略」を策定し、以下の3つの重点分野を設定しています。

1. 車両のデジタル化（SDV）
2. 自動運転を含む新たなモビリティサービス
3. データ活用

経済産業省は3つの重点分野に関連するプロジェクトを支援しており、SAKURA（Safety Assurance KUdos for Reliable Autonomous vehicle）プロジェクトはSDV領域に位置づけられるものです。さらに、近年および今後数年間の新たな取り組みとして、自動運転 AI 学習用オープンデータセット構築プロジェクト、E2E AI 自動運転の安全性評価手法の確立、遠隔監視手法確立、自動運転トラックの社会実装などが紹介されました。

1.2 自動運転の普及・拡大に向けた取組み：国土交通省

国土交通省としては、地方の公共交通や物流分野における自動運転技術の導入が必要であること、深刻な運転手不足問題の解決、公共交通空白地帯の解消（特に地方の公共交通改善）が喫緊の課題である点の紹介がありました。

依然として年間 2,000 人以上の尊い命が交通事故で失われていることを受け、交通事故のない社会の実現に向け継続的な取組みを社会が強く求めています。この要請に対し、国土交通省では自動運転の普及・拡大を推進することで、これらの社会課題解決に貢献します。さらに、安全ガイドラインの具体化にあたっては、SAKURA プロジェクトで蓄積された知見を活用したことが紹介されました。具体的には、各シナリオへの対応能力を評価する方法や、注意深く熟練した運転者（いわゆる C&C ドライバ）と同等以上の安全レベルを確保できるか検証する手法などが該当するとのことでした。

1.3 日本における自動運転レベル 4 への自動車業界としての取組み：日本自動車工業会

日本自動車工業会は、自動運転に関する国際社会における基準・標準の取組みを通じて自動運転技術の社会実装を目指しています。具体的には技術基準・標準への対応と道路交通ルールへの対応が求められるなか、日本自動車工業会の自動運転部会は関連省庁・団体との連携を通じて国際的な場へ成果を発信しています。

自動運転部会では 6 つの分科会を立ち上げて専門的な活動を進めており、シナリオベースの安全性評価に関しては 2018 年 4 月から AD 安全性評価分科会が担っています。最近の動向としては国連において AI に関するワーキンググループの活動スタートを受けて 2026 年 1 月に AI エキスパートワーキンググループを立ち上げたところです。自動運転レベル 4 の社会実装に向け、人・クルマ・交通環境が三位一体の取組みが重要と考えており、個社の技術開発を並行して協調領域の課題全体像と論点を関係者と共有しながら進めていることが紹介されました。

1.4 自動運転車の安全性評価のための仮想空間シミュレーション（DIVP）：神奈川工科大学

DIVP プロジェクトは、自動運転の安全性評価・検証に有用な仮想空間シミュレーション環境を構築しています。本環境では、走行環境の物標や構造物の三次元化と反射特性、太陽光・雨・霧など空間伝搬としての物理的モデル化、そしてセンサ自身のモデル化、カメラ、LiDAR, Radar に入力される電磁波をリアルに再現されています。

DIVP のシミュレーション環境を用いて自動運転の安全性評価を認識段階と判断・制御段階の二つのステージに分けて評価する考え方を 2 ステージ評価として提案しています。この考え方は、日本における自動運転の早期実現を目指したプロジェクトである RoAD to the L4 プロジェクトや AD-URBAN プロジェクトが実証を進めている走行環境・システムの具体例に適用して、その有効性の確認を進めていることが紹介されました。

1.5 自動運転車両の安全性評価に向けた AD-URBAN の取組み：金沢大学

AD-URBAN プロジェクトは、1998 年から自動運転に関する研究を進めている金沢大学が中心となって、内閣府 SIP プロジェクトなどにも参画しながら複雑な市街地走行を可能にする高度な認識・判断技術を開発しています。より高度な認識・判断技術を開発するため、公道で得られた認識不調シーンの把握とシミュレ

シオン環境における再現、公道走行時のセンサーデータを活用したシナリオ生成などに取り組んでいることが紹介されました。

SAKURA, DIVP と連携を進めるにあたり、AD-URBAN は安全性評価基盤の有効性を確認するためのリファレンスシステムとして接続し、リアルとバーチャルを融合した自動運転システムの安全性の網羅的かつ効率的な評価手法を確立するための取組みを進めてきました。最近では大規模言語モデルを活用してシナリオの生成を進めるなど、安全性評価の説明性向上に関する研究を行っています。

2. SAKURA プロジェクト活動報告

2.1 自動運転の安全性評価フレームワークの狙い：日本自動車工業会

日本自動車工業会・AD 安全性評価分科会では、日本の産業界のベストプラクティスとなる自動運転の安全性評価フレームワークをとりまとめています。このフレームワークは、自動運転の安全性を論理的に網羅的であること、実行可能であること、社会に対して的確に説明できることという課題に対し、自動車工業会としての最適解をまとめています。単シナリオを用いたテスト方法をまとめたものではなく、安全原則・シナリオ・評価基準を一貫してつなぐ基本的な枠組みを示すドキュメントです。

2020 年の第 1 版から始まり 2025 年 12 月には最新版となる第 4 版を発行し、この内容を国際標準・基準の場へ適宜提案を行ってきました。最新版では、対四輪（58 パターン）と対歩行者（8 パターン）の一般道のシナリオ体系、認識外乱シナリオやシミュレーション妥当性確認の説明を補強しました。今後はルールベース型から End to End 型の自動運転システムへの進化にも対応していく必要があるとことが紹介されました。

2.2 SAKURA プロジェクトの活動と成果の紹介：日本自動車研究所

SAKURA は、日本自動車工業会が提唱する自動運転の安全性評価フレームワークを実践するための手法と手段を研究・開発する目的で取組んできました。2018 年にドイツ PEGASUS プロジェクトを追従する形でプロジェクトが立ち上がり、以後 8 年間に渡って自動運転システムの開発や公道での運用という目に見える成果だけでなく、学術的な観点からも、自動運転車の「安全保証手法」や「シナリオベースの評価」に関する論文が、国際的な主要学術誌や会議で数多く発表しました。これらの成果は SAKURA プロジェクトと関連イニシアチブがもたらした重要な成果であり、次世代モビリティ革新への道筋を大きく切り開くものといえます。

実際の自動運転の開発・評価に役立つことを目指し、予見可能で防止可能なシナリオを提供するシナリオデータベースのプロトタイプ構築を進めてきました。ただし、現状は十分に浸透した状態とは言えないため、今後の自動運転の開発・認可に活用できる継続的な安全性評価体制を目指すことの重要性が紹介されました。

3. 自動運転の安全性評価に関連する展示：合計 11 ブース

会場では自動運転の安全性評価に関連する展示として合計 11 ブースの出展があり、安全性評価のための実交通流データ収集、シナリオ自動抽出、シナリオデータベースなどの SAKURA プロジェクトに関連するものと、国際標準化などの観点で連携を進めたスペインの IDIADA やイスラエルの Foretellix 社からの展示が行われ、参加者も昼食を取りながら意見交換・情報交換が促進する場となりました。



No.	展示者	概要
1	金沢大学・moveez	自動運転システム搭載車両の展示(屋外)・公道走行映像の放映(屋内)
2	DIVP	実現象との一致性の高いセンサシミュレーションプラットフォームの展示
3	フォルテリクス	安全性評価シナリオを実行するためのシミュレーションツールの展示
4	Applus+ IDIADA	欧州の安全性評価プロジェクト(SYNERGIES/CERTAIN 等)の取組みの展示
5	三咲デザイン	Mixed Reality 技術を用いた歩行者シミュレータのデモンストレーション(体験可)
6	IHI	定点観測用 LiDAR による交通流データ計測と分析技術の展示
7	NTT Data ARC	道路交通法等に基づくシナリオ限定ツール・安全性評価関連ソリューションの展示
8	チェンジビジョン	安全性評価シナリオを出力するデータベースのデモンストレーション
9	ULS コンサルティング	交通流データの特徴に基づくシナリオ抽出アルゴリズムの展示
10	パイオニア	計測車両の位置精度高度化技術の展示
11	JARI	必要かつ十分な安全性評価シナリオに限定するための方法論の紹介

4. 基調講演

午後には、SAKURA プロジェクトの活動と深く関連する専門家の方々による基調講演を 4 件行いました。

4.1 RoAD to the L4 プロジェクトの取組：産業技術総合研究所

RoAD to the L4 プロジェクトは、「自動運転レベル 4 に代表される、高度な自動運転を用いた移動・物流サービスの実現・普及に向けた道をつくる」という意味を含めて命名されたプロジェクトです。人の移動と物の

移動の双方を支える自動運転技術の開発と社会実装を目指し、4つのテーマを定めて活動をしてきました。テーマ1は遠隔監視のみのレベル4自動運転サービス実現に向けた取組み、テーマ2は公道交差を含む専用道区間などにおけるレベル4自動運転サービス実現に向けた取組み、テーマ3は高速道路における高性能トラック実用化に向けた取組み、テーマ4は混在空間でインフラ協調を活用したレベル4自動運転サービス実現に向けた取組みが進められたことが紹介されました。

このような取組みを進めるにあたって得られた成果は、自治体・事業者向けの社会実装の手引き、自動運転サービス・開発事業者向けの安全設計・評価ガイドブック、自動運転に向けた裁判例調査結果といった形で社会に還元されています。

4.2 自動運転の民主化～リファレンスを作り出すということ～：ティアフォー

ティアフォーは自動運転の民主化を掲げ、自動運転ソフトウェアである Autoware をオープンソースとして公開し、世界各国の研究者・開発者が自由に活用することを通じて自動運転の社会実装を加速することを目指して活動しています。自動運転の社会実装を10合目ととらえた場合に、Autoware を活用した段階で5合目まで自ずと到達し、さらに関連するプラットフォームの活用で9合目まで到達できるため、各社は9～10合目の仕上げに注力を可能とすることが紹介されました。

AI技術についても Perception AI は様々なパートナーと協業する形で積極的に活用しているほか、重要性が高まっている End-to-End AI によってエッジケースも克服できています。Autoware は、Perception AI, Perception AI + Planning AI, End-to-End AI に合わせて柔軟な開発環境を整えており、共創する仲間を増やしながら自動運転市場全体を拡大していくことを通じ、国産の自動運転という技術的な挑戦に取り組んでいきます。

4.3 自動運転の AI 研究開発と安全性評価の展望：トヨタ自動車

トヨタ自動車では、近年のめまぐるしい自動車の進化を受け、広く世界に情報通信と AI の革新技术を求め、モビリティの安全を守り、地域の多様な期待に応える仕組みを IT 業界のステークホルダと共創することをミッションに掲げています。このようなミッションを受け、自動運転 AI 研究開発の現状として、AI モデル開発用データセットを作成する DataOps と継続的な AI モデル開発をする MLOps について取り組んでいることが紹介されました。

特に End-to-End 型の自動運転 AI モデル開発に向けては視覚言語モデル (VLM・VLA) , 強化学習に着目しているほか、高品質な AI モデル開発をいかに高速・低コストで実現できるかに注力しています。自動運転 AI モデルにおける安全性評価に関する課題として、市街地を試験走行した場合のディスエンゲージメントでは他者への接近、他者の妨げ、信号認識などがあり、このような事例を SAKURA プロジェクトのシナリオ体系に反映できると今後の開発・評価に有益になることが示されました。

4.4 自動運転の安全性説明へ～安全性評価のための数学・論理的技術～：国立情報学研究所

国立情報学研究所では、自動運転の安全性を論証するために安全性論証の形式化と安全性保証の内容の形式化を取組んでいます。数学の定理の言明を厳密に述べたうえで厳密な証明を与えることをシステム安全性保証へ応用し、安全性保証の内容を厳密に述べたうえで厳密な安全性証明を与えるアプローチを採

用しています。本講演では、技術 1（各車責任の形式化に基づく安全性証明技術）、技術 2（安全テストにおける高レベル機能シナリオの形式化技術）の 2 つが紹介されました。

これらの 2 つの技術を相補的に活用することで、自動運転の安全性を包括的な保証と説明を狙っており、数学的証明と経験論的保証の側面から安全性保証の説明力と広範な運転シーンの適用力を備えることが可能です。技術 1 によって各車の責任を形式化ができれば、今後の End-to-End 型の自動運転の走行時のセーフガード機能の具体化につながり、技術 2 によってテストシナリオを数学的形式化ができれば、安全性証明のためのデータベース管理の高度化につながることが期待できます。

5. パネルディスカッション

午後のセッションの最後に 1 時間のパネルディスカッションを実施しました。

このパネルディスカッションでは 4 名のパネリストに登壇いただき、各位の多様な視点から End-to-End 型の自動運転の可能性と、そのような AI システムを検証・妥当性確認するための適切なシミュレーション手法の確立方法について探求しました。

パネルディスカッションから得られた主な知見は以下の通りです：

- End-to-End 型の自動運転システムは従来のルールベース車両と比較し多くの利点があり、危険な状況に遭遇する前に、運用設計領域（ODD）内で状況を予測し適切に対応することができます
- End-to-End 型の自動運転が次世代のシステム開発において中核的役割を担うため、本技術の良い点を最大限活かすことと中身がブラックボックスではなく説明可能な形にもっていけることが重要です
- AI は人間が仕様として記述できない、記述しにくいことを実行することが得意であることから、自動運転に実装されたモデルがこれまでの人間と同じ水準で運転ができるかの確認が最初に求められます
- このような観点をふまえると End-to-End 型の自動運転が公道を走行する性能をいかにして多面的に定義し、定量的に捉えられるかが重要なテーマになります
- このことから、安全性を評価する指標だけではなく、交通効率性、人間らしい運転挙動、乗り心地といったさまざまな軸での性能を測る方法論の確立が必要です
- 一方、上記のような観点多面的な性能を定義することによって、性能同士で背反する関係が発生することが予想されるため、どのような性能を重視するかの調査研究の重要性を関係者で共有しました

以上