

# 第4回自動車機能安全カンファレンス実施報告

－自動運転に向けた機能安全・セキュリティ技術の最前線－

4th Automotive Functional Safety Conference Report

－The Front Line of Functional Safety & Security Technology for Automated Drive－

福田 和良 \*1

Kazuyoshi FUKUDA

## 1. はじめに

JARI（一般財団法人日本自動車研究所）では、2016年12月6日、7日の2日間にわたり、第4回自動車機能安全カンファレンスを名古屋で開催した。「自動運転に向けた機能安全・セキュリティ技術の最前線」というテーマに、当日は、891名の参加者と32名の講演者を迎え、大変な熱気に包まれた。

## 2. 自動車機能安全カンファレンスとは

自動車業界全体として機能安全活動の裾野を拡大し、加速するとともに、安全活動を組み込んだ製品開発の推進を狙って、2013年に名古屋で、第1回カンファレンスをJARIで開催した。

参加対象は、自動車メーカー、サプライヤ、組み込みシステム開発など自動車開発に関わる技術者、特に実際の開発に携わる現場のエンジニアの皆様方とした。

第2回以降、企画、講演者、講演内容については、自動車メーカー、サプライヤ12名で構成するプログラム委員会で検討している。

## 3. 開催概要

参加人数は、第1回目144名（名古屋）、第2回目482名（東京）、第3回目793名（東京）と年々増加しており、第4回を迎えた今回は『自動運転に向けた機能安全・セキュリティ技術の最前線』と題して名古屋で開催し、昨年よりも多い891名の方に参加いただいた（図1）。



図1 会場風景

講演中は熱心にメモを取られている方も多く関心の高さが伺われた。また、講演会の終了後に開催した情報交換会でも、100名以上の方にご参加頂き、有益な意見交換、交流ができたと考える。

## 4. 主なセッションの内容について

カンファレンスは、「基調講演」、「招待講演」、「特別セッション」で構成された。

### 4.1 基調講演について

講演概要を以下に紹介する。

#### 4.1.1 『自動車産業変化の安全設計への影響と課題』（株式会社デンソー）

自動車の制御／アーキテクチャの複雑化と安全設計への影響について整理し、自動走行における認知技術、自動運転法規動向、自動走行におけるFail operationalの課題、セキュリティ開発プロセスなど、自動車産業として対応すべき課題および取り組みについての提言等について述べた。

\*1 一般財団法人日本自動車研究所 ITS研究部

#### 4.1.2 『自動運転と機能安全, サイバーセキュリティを取り巻く業界動向』(一般社団法人日本自動車工業会 (JAMA))

改定中のISO26262の状況や, 策定中の自動運転をターゲットとした性能限界時の安全標準 SOTIF (Safety Of The Intended Functionality), サイバーセキュリティに関する基準・標準化の動向など, 業界を取り巻く最新情報について述べた.

#### 4.2 招待講演について

講演概要を以下に紹介する.

##### 4.2.1 『JASPAR機能安全WG活動成果紹介: ソフトウェアパーティショニングガイド~高品質・高効率な安全設計検証をめざして~』(一般社団法人Jaspar)

ソフトウェア・パーティショニングに関する独立性の論拠説明における課題を深掘り, 検討した状況を述べた. 加えて, TSC (Technical Safety Concept) やソフトウェアFMEA (Failure Mode and Effect Analysis) の目的, 位置付け, 効果など事例も含めたガイドについて述べた.

##### 4.2.2 『機能安全コンセプト設計におけるイタレーションの実際』(ISO 26262共同研究エンジンWG)

エンジンシステムを含めた統合システムにおいて安全要求の付与を考慮し, システム, コンポーネントレベルにおける機能安全対応策を整理し, 開発初期段階から自動車メーカー, サプライヤが双方で最適設計することの重要性について述べた.

##### 4.2.3 『車載電子システムのセキュリティ保証へ向けた取り組み』(株式会社ジェイテクト)

既存のセキュリティ保証の国際標準 ISO/IEC 15408 の Common Criteria を踏まえ, EPS (Electric Power Steering) 開発において, セキュリティ保証レベルの想定や, 開発, ガイダンス文書, ライフサイクル支援などへの適用を検討し, サプライヤとしてのセキュリティ保証の実施項目導出例について述べた.

##### 4.2.4 『機能安全の動向とルネサスが挑む課題』(ルネサスエレクトロニクス株式会社)

複雑化するシステムと ISO26262 の 2nd Edition の動きを踏まえ, ADAS (Advanced Driver Assistance System) 系CPUの演算量の拡大, アベイラビリティ要求など, LSIベンダ視点での課題について述べた.

##### 4.2.5 『機能安全と向き合うために~Systems Engineeringで機能安全を捉えよう』(株式会社アドヴィックス)

ISO26262: 2011に準拠した製品開発を効果的かつ効率的に進めるためのSystems Engineering的なアプローチについて, Systems開発のリスク, Systems Engineeringの4つの活動, ISO 26262にSystems Engineeringを当てはめた場合の検討内容について述べた.

##### 4.2.6 『Safety & Securityにおける車載E/Eシステムの現状の課題と将来の取り組み』(インフィニオン テクノロジーズ ジャパン株式会社)

自動運転でフェールオペレーショナルシステムが必要なケースを想定し, 機能安全メカニズムについてEPSを事例に述べた. また, セキュリティに対する現在の脅威・攻撃を整理し, 車載セキュリティアーキテクチャ, セキュアなOTAアーキテクチャなどについて, LSI観点のソリューションについて述べた.

##### 4.2.7 『ECU制御ソフトをアップデートする高信頼・セキュアOTA システムソリューション』(日立オートモティブシステムズ株式会社)

OTA(Over The Air)ソフトウェア更新について, 背景, 提供する価値を紹介し, 更新時間短縮, 高い信頼性, 複雑なシステム構成などの課題を説明し, OTAセンタと車載ゲートウェイECUを組合せたソリューションについて述べた.

#### 4.2.8 『機能安全開発へのSTAMP/STPAの適用事例』（日産自動車株式会社）

複雑化、大規模化したシステムにおける機能安全開発課題や、人とシステム間の役割分担の変化、環境要因による誤認識など、車載システムの現状を説明し、従来の機能安全の安全分析に加え、自動運転時代に向けたSTAMP/STPA(System Theoretic Accident Model and Processes / System Theoretic Process Analysis)を適用した事例などについて述べた。

#### 4.3 特別企画セッションについて

特別企画セッションの概要とプログラム(表3)を以下に紹介する。

##### 4.3.1 『システムズエンジニアリングとその進化』（慶應義塾大学大学院）

安全設計、車載セキュリティに関わるトピックスとして、システムズエンジニアリングの概要、言葉の定義、効果、モデルベースシステムズエンジニアリングにおいて、よくある誤解と陥りがちな状況などについて述べた。

##### 4.3.2 『車載組込みシステムにおける機能安全とセキュリティ』（国立大学法人名古屋大学 未来社会創造機構）

車載組込みシステムにおける機能安全とセキュリティに関する基本的な用語や考え方を整理し、取り組み時の指針や最近の話題について述べた。

##### 4.3.3 『つながる世界の安全安心に向けたIPAの取り組み』（独立行政法人情報処理推進機構 (IPA))

IoT (Internet of Things) 時代に求められるエンジニアリングや安全性向上について開発手法(システムズエンジニアリング)や、解析手法STAMPを「機械と人間の作用」や「セキュリティ分析」に適用した事例について述べた。

##### 4.3.4 『攻撃耐性を高めたセキュアエレメント：TPMの車載実装への利点と可能性』（STマイクロエレクトロニクス株式会社）

コネクテッドカーで車内外のデータ通信、ユー

ザ情報保護などセキュリティが必要な箇所を例として紹介し、ハードウェアセキュリティで使用されるセキュアマイコンについて説明し、ITセキュリティ分野のハードウェア攻撃耐性に係る標準規格TPM (Trusted Platform Module) について優位性、柔軟性に触れながら車載への適用と利点と可能性、コンプライアンス、実績などで標準化されたセキュリティが大切なことについて述べた。

#### 4.4. パネルディスカッションについて

パネルディスカッションでは、「進化する自動運転において日本は機能安全の領域で如何に戦うべきか？」とのテーマで、名古屋大高田先生にモデレータをつとめて頂き、JAMA, OEM, Tier1, 半導体、学術の立場で意見交換を実施した(図2)。



図2 パネルディスカッションの様子

欧州のコンセプト先行に対し、今まで日本はモノ作り(実装技術)でキャッチアップする戦略であった。しかし、今後は、欧州がリードする標準化分野などでもコンセプトを提案し、合意形成する力の育成や、コンセプトをビジネスの繋げる仕組み作りの必要性などが検討課題として議論があがった。

## 5. アンケート結果紹介

当日、参加者に実施したアンケートの結果を紹介する。特に参加者の本カンファレンスに対する5段階評価については、前回と比較した結果を示す。

### 5.1. 参加者の職種について

今回はシステム設計、ハードウェア設計、ソフトウェア設計などの設計者が49%，営業が15%，品質保証・管理が14%で、前回同様設計者の比率が高い分布であった（表4）。

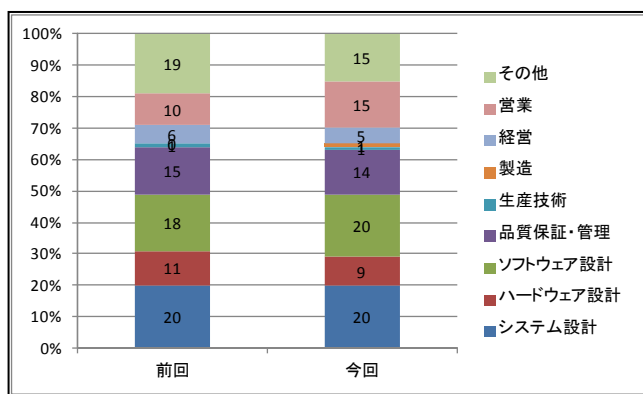


図3 参加者の職種分布比較 (%)

### 5.2 カンファレンス内容の満足度について

カンファレンスの内容に関しては、96%の皆様より満足したとの回答（図4）を得た。前回より若干向上している。

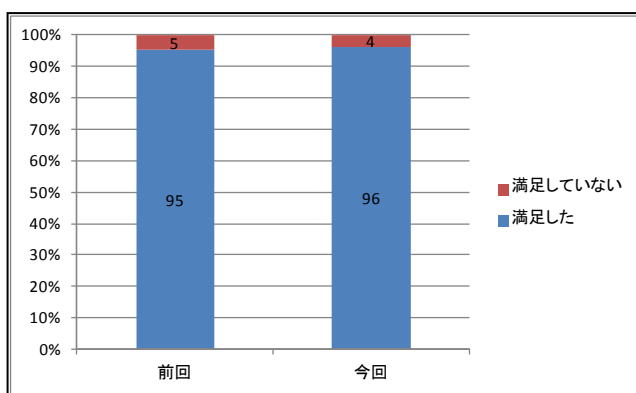


図4 参加者の満足度比較 (%)

### 5.3 本カンファレンスの5段階（平均）評価について

5つの評価項目全てで前回と同等あるいは増加した（図5）。今回、全体平均で4.3ポイントで、前回より増加。“講演者の専門的な知識、技術”が4.5ポイント以上を維持、配布資料の評点が前回より約1ポイントの増加となった。

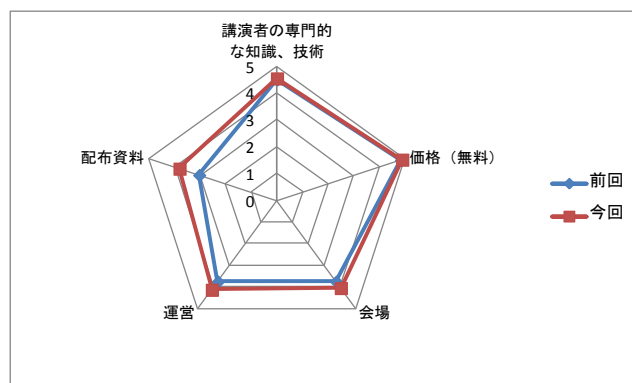


図5 5段階（平均）評価レーダーチャート

### 5.4 今後取り上げて欲しい分野

参加者に次回取り上げて欲しい内容についてお伺いしたところ、分野では、セキュリティ、自動運転、セーフティの希望が多く、テーマとしては、技術動向、標準化動向、適用事例紹介が挙げられた。

### 5.5 次回開催について

98%の参加者より「出席する」との意見を頂いた。

## 6. 所感

ISO 26262が2011年11月にリリースされ5年が経過したが、依然として自動車機能安全分野への関心の高さが伺える。過去のアンケートでは、第1回は、ISO 26262の規格解釈に関する内容への関心が高く、第2回、第3回は実開発での適用事例、分析手法など、実務に係る内容に関心が寄せられた。第4回目となる今回は、ISO 26262の2nd Edition、自動運転や車載セキュリティに係る内容に参加者の関心が移ってきている。実製品開発で抱えている課題解決のため、参考となる具体的な事例の紹介や技術動向の把握に向けてカンファレンスに参加いただいていると思われる。

---

## 7. まとめ

第4回自動車機能安全カンファレンスの主な講演の概要とアンケート結果を報告し、カンファレンス参加者の動向について振り返った。

参加者数や講演内容に関する評価、寄せられた参加者の皆様のご意見からは、機能安全カンファレンスの目的の一つである裾野の拡大についても一定の成果が得られたものと考えます。

次回への期待も高く、今回、頂いたご意見を参考に、今後の開催、講演内容について関係者と検討を進めている。

### 謝辞

第4回自動車機能安全カンファレンスを実施し、大盛況のうちに、無事終了することができました。これも一重にご登壇賜りました講演者の皆様、ご後援、ご支援賜りました関係者の皆様のお蔭です。改めて御礼申し上げます。また、企画検討でご尽力頂いたプログラム委員会、ご後援賜りました JAMA 様、自動車技術会様、Jaspar 様、IPA 様、他、ご協賛頂きました企業様にも御礼申し上げます。