

トヨタ自動運転車が人身事故

2021-09-01

Q: どのような事故ですか？

A: 2021年8月26日午後2時頃、東京都中央区晴海のパリンピック選手村内で、トヨタの自動運転車「eパレット (e-Palette)」がパリンピック出場選手と接触して負傷させました。トヨタは東京オリンピックとパリンピックのメインスポンサーであり、大会期間中に選手村内でデモンストレーションを兼ねたeパレットの実証試験を行っていました。eパレットは選手や大会関係者のための選手村内での「移動の足」として利用されています。eパレットがT字路を右折する際、横断歩道の手前で自動停止しました。同乗する補助運転者がジョイスティックを操作して再スタートさせたところ、パリンピック出場選手に接触して転倒させたものです。選手はその後、選手村内のメディカルセンターで精密検査を受け、徒歩で選手村内の宿泊施設に戻りました。選手は日本の柔道男子81キロ級の選手(30)で、8月28日に参加予定の狭義を欠場しました。トヨタは警察などと事故原因について調査を行っていましたが、経営トップの判断でeパレットの運用を中止しました。自動運転の見直しも視野に入れているようです。



図.1 トヨタの自動運転車「eパレット」

Q: 事故の原因は何だと思えますか？

A: ずばり、トヨタがヒューマンファクターを理解できずに自動運転で「技術中心の自動化」を推進していることだと思います。事故はある程度予想できました。弊社が常々話しているように、自動車ではSAEが規定する「レベル3以上の自動運転」は実現できません。米国ではテスラやいくつかのベンチャー企業はまだ続けてしていますが、アマゾンやマイクロソフト、アップルといった大手はヒューマンファクターの専門家のアドバイスを尊重してすでに自動車の自動運転を断念しました。トヨタは相変わらず続けていて、静岡県裾野市の「スマートシティ構想」も展開しています。「人間中心の自動化」を目指すと宣伝してはいますが、理解できていないようです。

Q: eパレットの自動運転がなぜ「技術中心の自動化」なのですか？

HuFac Solutions, Inc.

A: この事故が証明しています。補助運転者はジョイスティックで一旦停止した自動運転を元に戻しました。ヒューマンファクターではこれを自動化システムの「モード変換 (Mode Change)」と称しています。モード変換は補助運転者が行ないませんが、通行者の存在の確認を e パレットの画像認識に任せてしまっています。トヨタの技術者が画像認識システムの能力を過信 (Over Reliance) しているからで、補助運転者には権限 (Authority) はまったく与えられていません。これが「技術中心の自動化」です。ヒューマンファクターの研究では、自動化システムのモード変換ではさまざまなエラーが起きることがわかっています。

Q: 技術者が画像認識システムの能力を過信するのはなぜですか？

A: 「コンピュータや AI による画像認識は人間の脳の状況認識能力を永遠に超えることができない」ことを理解できないからです。同じ理由で、技術者は社会のさまざまな分野でコンピュータや AI を活用した「技術中心の自動化」を推進して、多くの事故を起こしています。

Q: トヨタほどの一流企業がなぜそんなことに気づかないのですか？

A: ずばり、本物のヒューマンファクターの専門家が社内にはいないからだと思います。米国の一流企業は、社内にヒューマンファクターの専門家がいないでも社外のコンサルタント会社に助言を求めます。トヨタがこのまま「技術中心の自動化」を推進していけば、企業の屋台骨を揺るがすことにもなりかねません。米国社会はこのような状況を「衝突コース症候群 (Collision Course Syndrome)」と称しています。人間がなかなか脱却できない錯覚の一種です。

Q: 米国の SAE はどう考えているのですか？

A: わが国の自動車業界は SAE の考えを理解できないようです。外形的には、SAE (Society of Automotive Engineers) を「米国自動車技術会」と誤訳していることにも顕われています。SAE は単なる自動車技術者の団体ではありません。正しく和訳すれば「米国自動化協会」であり、自動化システムを研究する科学技術者の団体です。自動車技術者だけでなく航空や船舶、宇宙開発などで自動化システムを研究している多くの科学技術者が加入しています。米国で最も権威ある科学団体の 1 つです。当然、航空のヒューマンファクターの専門家も多数加入しています。SAE では「自動化システムのヒューマンファクター」が熱心に議論されていて、「技術中心の自動化」ではなく「人間中心の自動化」が推奨されています。SAE における議論の成果である ARP (Aerospace Recommended Practices) では、「人間中心の自動化」を目指すことが規定されています。ARP はボーイングやエアバスにおける航空機的设计にも反映されています。残念ながら「人間中心の自動化」はまだ実現されていません。ボトムアップ思考の英語教育で育ったわが国の科学技術者には、SAE における議論の文献がよく理解できないようです。

HuFac Solutions, Inc.

Q: 御社はわが国の自動車業界に助言しているのですか？

A: 弊社代表が、国際的な SAE (SAE, International) の下部組織である自動車技術会 (SAE, Japan) から自動車のヒューマンファクターの部門の論文査読委員を委嘱されています。産業界や研究機関の研究者による自動運転に関する論文を査読しています。その都度、「人間中心の自動化」の必要性を強調しています。論文作成者や自動車業界に理解されているかどうかはわかりません。

Q: トヨタに「人間中心の自動化」の必要性を助言したことはないのですか？

A: 弊社代表が JAL に在籍していた時に、自動車技術会の 50 周年記念講演会に招請されて愛知県豊田市のトヨタ 技術研究所で講演したことがあります。演題が「人間中心の自動化」でした。トヨタや自動車業界の技術者に理解されたかどうかはわかりません。ただ、当時トヨタが初めて採用した「デジタル表示の速度計」についての批判は受け入れられたようです。「自動車の速度計は咄嗟の状況判断で必要なものであり、デジタルよりもアナログ表示が好ましい」、「時計の歴史でも明らかなように、日本人の脳にはアナログ表示が好ましい」、「デジタル表示の速度計は「人間中心の自動化」とはいえない」などと話しました。そのせいかわかりませんが、その直後にトヨタはデジタル表示の速度計に代えてアナログ表示の CRT を採用しました。当時、ドイツのベンツは「ベンツは断じてデジタル表示の速度計を採用しない」という内容のメッセージを一流新聞の全面広告に掲載していました。ベンツは「人間中心の自動化」を理解しているものと思われる。現在ではまたトヨタ車やベンツ車にデジタル表示の速度計が採用されていますが、それには別の意図があるものと思われる。

Q: 自動運転車の事故の責任者は誰になるのでしょうか？

A: おそらく、この事故は国内における最初の本格的な自動運転車の交通事故だと思います。通常の交通事故については法整備もなされていて裁判例もありますが、自動運転車の交通事故についてはまだ法整備すらなされていません。わが国の道交法や航空法は刑法の系列に位置づけられています。刑法は「自然人」を処罰の対象としていて、トヨタのような「法人」を対象としません。現行の道交法に照らせば、補助運転者か被害者が事故の責任者ということになります。この事故の裁判の行く末が注目されます。

Q: 米国ではどうなのでしょう？

A: 米国では自動運転車の交通事故が多数起きています。米国はわが国とは異なる裁判方式をとっています。航空機事故や交通事故では刑事罰よりも民事の賠償責任が重視されています。わが国の裁判では法令や判例、証拠、専門家の意見などを重視するボトムアップ思考の審理が一般的であるのに対し、米国ではトップダウン思考の裁判が行なわれます。トップダウン思考の裁判では、一般市民から

HuFac Solutions, Inc.

選出された陪審員の心象が重視されます。陪審員の共感を得るために、原告と被告の弁護士が事故に最も詳しい人物を交えて事前に本質的な協議をします。わが国の弁護士はほとんどが大学や法科大学院で法律を学んだ人材ですが、米国では専門技術や知識に詳しい弁護士が活躍しています。最近ではヒューマンファクターの知識も要求されていて、ロースクールではヒューマンファクターが必須科目になっています。実際の訴訟では、事故の再発防止と社会正義を視野に入れた公平で合理的な判断が優先されます。そうしなければ、陪審員の共感を得て勝訴することができないからです。わが国にも外圧で裁判員制度が導入されていますが、裁判員がまだボトムアップ思考であるために米国の陪審員制度ほどは成熟していないようです。

Q: 御社はなぜ米国の裁判制度に詳しいのですか？

A: 弊社代表がある事故で実際に米国の民事裁判に専門家として参加したことがあります。その際、トップダウン思考で真実を解明して原告と被告の弁護士の共感を得ることができました。双方の弁護士は、弊社代表の意見が陪審員の共感を得られると判断したようです。訴訟は法廷に上程される前に終結しました。

Q: この事故で特筆すべきことは他にもありますか？

A: あります。被害者が健常者ではなく身体障害者であったことです。運転者が人間であれば、身体障害者の選手が往来するパリンピックの選手村では運転に特段の注意を払います。ですが、コンピュータやAIによるレベル3以上の自動運転ではそれができません。コンピュータやAIが人間の脳を超えられないという証しの1つです。

Q: トヨタは企業の生き残りのために自動運転や「スマートシティ構想」を推進しているものと思われませんが、この先どうすべきと思いますか？

A: この事故をよく分析して、「人間中心の自動化」の必要性を再認識すべきです。トヨタなら、「人間中心の自動化」を実践できると思っています。「人間中心の自動化」のようなトップダウン思考の施策を進めていくことが、わが国の国益にもつながります。阻止する要因があるとなれば、国民の総意で排除しなければなりません。新設のデジタル庁が行政や産業のデジタル化を推進するうえでも、「人間中心の自動化」は無視できません。

本情報に関する連絡先：

(株)ヒューファクトリソリューションズ

URL: <http://www.hufac.co.jp>

E-mail: info@hufac.co.jp