

テスラEVが死亡事故

2021-04-26

Q: どのような事故ですか？

A: 2021年4月17日、米国の電気自動車（EV）大手テスラのセガン（モデル S）が、運転席に誰も乗っていない自動運転で死亡衝突事故を起こしました。この事故で半自動運転システムの安全性が厳しく問われ、この分野の規制監督の曖昧さが改めて浮き彫りになっています。事故があったテキサス州ハリス郡の警察は、モデル Sはカーブを曲がりきれず木にぶつかって炎上して、助手席にいた人と後部座席の自動車オーナーが死亡したと説明しています。テスラのイーロン・マスク CEOは、モデル Sは車線維持や自動ブレーキといった「オートパイロット」と呼ばれる半自動運転システムが作動しておらず、より高度な「フルセルフドライビング（FSD）」は装備していなかったと語っています。こうしたオートパイロットやFSD、他のメーカーが製造している類似の機能こそが、自動車と道路の安全に責任を負う当局者に課題を突きつけています。米道路交通安全局（NHTSA）は、オートパイロットのような半自動運転システム、もしくは完全自動運転車（AV）向けの特別な規制ないし性能基準をまだ導入していません。そうしたシステムが必ず意図通りに使われるようにとか、運転手が間違った使い方をしないようにメーカーに要求するルールもありません。唯一存在するのは、車両へのパドル装備と人間によるコントロールを義務付ける連邦規則だけです。性能や技術についての基準がないために、オートパイロットのようなシステムは規制面でのグレーゾーンに置かれています。オートパイロットが作動していたテスラ車による衝突事故は、以前にも多数あります。テスラは昨年10月以降、FSDのベータ版を約2000人の顧客向けに提供していて、実質的に公道における機能の試験を可能にしています。ハリス郡の警察は現在、テスラのデータに対する捜索令状を請求していて、今回の事故の被害者も車両の自動運転機能を試そうとしていたという目撃者情報を公表しています。



図.1 事故を起こしたモデル Sの残骸

Q: 自動車業界はまだEVの自動運転を断念できないのでしょうか？

A: そのようです。自動運転に関しては航空機の方が進んでいます。航空機の歴史はそれほど長くありませんが、これまで試行錯誤を繰り返しながらシステムの自動化を進めてきました。その間、自動化システムの暴走などによる死亡事故やインシデントを多数経験しています。その経験からいえば、移動体の完全自動運転は不可能であり、半自動運転システムの実現も難しいといえます。現代の第4世代航空機は半自動運転システムを採用していますが、安全な運用に関して苦悩しているのが実情といえま

す。自動車の自動運転の歴史はまだ浅いため、自動車業界は航空機が経験したような苦労話を理解できていないのだと思います。

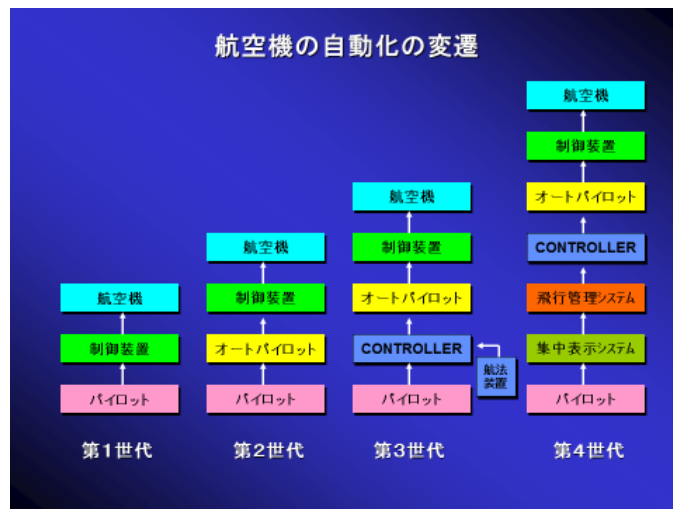


図.2 航空機の自動化の変遷

- Q: 航空界が自動化による死亡事故やインシデントから得た教訓とはどのようなものでしょうか？
- A: 航空機だけでなく、移動体の完全自動運転は絶対にできないという教訓です。航空界は航空機の無人化などまったく考えていません。現在の半自動運転システムでも、コンピュータの誤作動や不作為が起きた際には人間によるバックアップが不可欠という教訓を得ています。システムの自動化が「技術中心の自動化」であれば、人間がうまくバックアップできないというのも教訓です。航空界は、システムの自動化は「人間中心の自動化」でなければならないという貴重な教訓を得ています。航空界が多くの犠牲で得た教訓を自動車業界が理解していないのは残念でなりません。
- Q: テスラのモデル S は運転手がいまま自動運転していましたが、これは論外ということですか？
- A: まさにその通りです。テスラはモデル S を半自動運転システムとっていますが、現実には運転手による自動運転のバックアップなど考えていません。運転手がいたとしても、「人間中心の自動化」ではない現在の自動運転システムをうまくバックアップすることはできません。米国やその他の国の安全監督当局も、自動車業界が推進している現在の自動運転を統制できないようです。
- Q: 「人間中心の自動化」といわれてもイメージできませんが、実現できるのですか？
- A: 航空界は「人間中心の自動化」を目指すために概念 (Concept) をまとめています。ですが、抽象的であるために航空機メーカーは航空機の設計に十分には反映できていません。弊社が知るかぎり、世の中で「人間中心の自動化」の概念を設計に実践できているのはわが国の「あるシステム」だけです。残念ながら、わが国の技術者はそのことに気づいていません。技術者が気づかなくとも、「あるシステム」はすでに世界を席巻してデファクトスタンダードになっています。わが国の自動車業界も「あるシステム」を参考にして自動車の自動運転を設計すれば、世界を席巻することも夢ではありません。
- Q: 御社は、「人間中心の自動化」の概念を自動車業界に紹介する労をとっているのですか？
- A: 弊社代表は、2008 年からわが国の自動車業界で最大の産学協同団体である「(社) 自動車技術会」

HuFac Solutions, Inc.

で論文査読委員を務めています。担当は「自動車のヒューマンファクター」です。わが国の自動車メーカーや研究機関の研究者から、自動運転に関する研究論文が多数寄せられています。自動車技術会の会誌に論文が掲載されれば、研究者にとって登竜門になるからです。公表すべきか迷いましたが、弊社代表はそれらの論文を是としませんでした。論文査読対象者には、自動車設計における「人間中心の自動化」の必要性を熱く説きました。本来はそのような論文査読委員は敬遠されるのですが、自動車技術会はなぜか現在まで続けさせてくれています。

Q: 航空機では半自動運転システムが運用されているのに、自動車ではなぜ駄目なのですか？

A: 自動化システムが誤作動や不作動を起こした際に人間がうまくバックアップするには、訓練が必要です。航空界ではその訓練をアップセット訓練 (Upset Training) といっています。パイロットがアップセット訓練をするには、シミュレータの使用などで多額の費用を要します。自動車の自動運転では、バスやタクシーの運転手だけでなく多数の一般運転手が対象になりますので、現実的に不可能といえます。

Q: 自動運転システムで誤作動や不作動が起きる主な原因は何ですか？

A: 最も多いのは電磁干渉 (EMI) です。EMIは残念ながら現在の技術では防げません。航空機メーカーのダグラスは早くからそのことに気づいていました。そのために、自動化を極力避けた機種であるDC-10を開発しました。当然、燃費が悪いために売れませんでした。その結果、軍用機のメーカーであるマクドネルに買収されてしまいました。合併後のマクドネル・ダグラスが開発したのがLSAS (Longitudinal Stability Augmentation System) という自動化システムを採用したMD-11です。MD-11はLSASの誤作動により世界各地で悲惨な事故を繰り返しました。JALも、LSASの誤作動によるMD-11の事故で女性客室乗務員を1名死亡させています。結局のところ、マクドネル・ダグラスもMD-11の設計ミスで倒産してボーイングに吸収されました。マクドネル・ダグラスがたどった運命は、自動運転を目指している現在の自動車メーカーの将来にそのまま重ね合わせることができます。



図. 3 LSASの誤作動で逆さになったフェデックス80便 (MD-11)

本情報に関する連絡先：

(株)ヒューファクソリューションズ

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

E-mail: info@hufac.co.jp