

暗中模索の米航空界

2023-07-18

Q: 表題はどういうことですか？

A: 順を追って説明しますが、まずは読者の方からのメールを紹介させていただきます。「ヒューファク安全情報-23-07-06\_自動運転で事故急増」を読まれて、下記のようなメールを寄せてくださいました。世界を代表する航空宇宙技術の雑誌である AWST (Aviation Week & Space Technology) の記事を引用されています。この方は、航空界の要職で活躍された後で、現在も大所高所から航空宇宙技術の動向に関心を注いでおられます。

記

いつも楽しみに、かつ考えさせられながら読んでおります。今回の自動運転事故については、こんなところが原因になっているとは知りませんでした。根が深いですね。先日の AWST に貴兄の言う「人間のための自動制御」への取り組みが出ていました。(AWST April 24 Moving Target) 機械が故障したときに、パイロットがどう反応し、それに対して機械がどう対応すべきか。Manual Control でもいろいろな人により定義が異なり、どう対応すべきか。真面目な議論ですが、大変だなあと思いました。貴兄が言っていることが、やっと世界中で議論され始めたということでしょうか。日本は、ますます対応が遅れ、TC (弊社注: Type Certificate、型式証明) どころの話では無くなります。AWST April 24 Digital Divide で AI を使った自動制御の話が出ていますが、経営者は One-man Operation に行くのでしょうかね。制御が駄目になったとき、パイロットはどうすべきか (反応も含めて) の解析が出来ないうちに、機械化されるようで、空恐ろしいです。現在 AI はどうして、そういう結論になったかわからないので、尚更です。ため息が出ます。頑張ってください。



図.1 AWST 誌の記事の一部

Q: AWST というのはどのような雑誌ですか？

A: 米国で出版されている航空宇宙技術の専門誌です。わが国にも似たような雑誌がいくつかありますが、内容のバールのの高さと信頼性においては AWST に遠く及びません。世界の航空宇宙界で活躍

**HuFac Solutions, Inc.**

する政府機関や企業のリーダー、研究者、学生などに広く愛読されています。紙の出版物だけでなく、インターネットでも一部を読むことができます。

Q: AWST の記事によれば米航空界の FAA やボーイングが「人間中心の自動化」に関心を持ち始めているようですが、わかりやすく解説していただけますか？

A: FAA やボーイングが「人間中心の自動化」に関心を持たざるを得なくなった切っ掛けは、ボーイング 737MAX の安全問題です。図.1 の AWST 誌の記事にある「MOVING TARGET (弊社注: 移り行く目標)」という表題は、航空機の設計や安全対策の目標をこれまでの「技術中心の自動化」から「人間中心の自動化」に変えるという意味です。737MAX の安全問題は2件の悲惨な墜落事故で顕在化しました。そのうちの1件では多くの中国人が犠牲になりました。そのため、中国が米国に事故原因の究明と対策を強く要求しました。そのせいか、FAA は直ちにすべての 737MAX (約 370 機) を運航停止にしました。この問題については、添付の「ヒューファク安全情報\_21-04-14\_737MAX 問題の総括」で詳しく解説しています。



図.2 長期停留されている 737MAX

Q: 添付の安全情報にも書かれていると思いますが、737MAX の墜落事故の原因分析を要約していただけますか？

A: 原因分析を要約すると、次のようになります。

- ① 機首の胴体部分に取り付けられている迎角 (Angle of Attack) センサーが誤信号を出力した。
- ② 迎角センサーの誤信号により、737MAX の MCAS (Maneuvering Characteristics Augmentation System) という自動化失速防止システムが暴走 (Run-away) した。



図.3 737MAX の MCAS

③ MCAS が「技術中心の自動化」であるために、パイロットが暴走にうまく対応できなかった。

Q: FAA やボーイングが「人間中心の自動化」に関心をもち始めたということ、上記の「原因分析の要

**HuFac Solutions, Inc.**

約」に照らし合せて説明していただけますか？

A: FAA やボーイングが「原因分析の要約」の②に関心をもち始めたということです。MCAS が「技術中心の自動化」であるためにパイロットが暴走にうまく対応できなかったことに気づき、MCAS を「人間中心の自動化」にすべく研究を開始したということです。また、パイロットが「人間中心の自動化」にどのように対処すべきかという研究も始めました。

Q: FAA とボーイングが「人間中心の自動化」の研究を急いでいる理由は何だと思えますか？

A: 米国の航空界が置かれている現在の状況に因るものです。ボーイングの 737 シリーズは、エアバスの A320 シリーズと並んで世界で最も多く運航されている民間航空機です。ボーイングはエアバス A320Neo に対抗して 737MAX を開発しました。ところが、就航後間もなく 737MAX の深刻な安全問題が顕在化してしまいました。米国の国益のためにも、ボーイングは安全で信頼される 737 シリーズを製造し続けなければなりません。FAA も 737 シリーズの製造を支援しなければならない立場にあります。そのため、これまで敬遠してきた「人間中心の自動化」を目標とする決断をせざるを得なかったものと思われま

Q: FAA とボーイングの方針転換を「暗中模索の米航空界」と表現していますが、どういうことですか？

A: 上記の「原因分析の要約」で説明すればわかりやすいと思います。737MAX の事故を防止するには①～③の事象の連鎖 (Chain of Events) をどこかで断ち切れればよいのですが、FAA とボーイングは③の事象を解消しようと考えたようです。そのためには、「人間中心の自動化」を目指す必要があります。ですが、「人間中心の自動化」を目指すのは容易ではありません。常識で考えれば、事象の連鎖の根源である①を解消することが優先されるべきです。

Q: FAA とボーイングはなぜ①の事象の解消を目指さないのでしょうか？

A: 「目指さない」というよりも、「目指せない」のだと思います。なぜならば、トップダウン思考では①の事象の原因が解明できないからです。

Q: 添付されている「ヒューファク安全情報\_21-04-14\_737MAX 問題の総括」には①の事象の原因が書かれています。トップダウン思考で原因を解明したということですか？

A: その通りです。トップダウン思考で解明すれば、①の事象の原因は電磁干渉 (EMI) ということになります。EMI を発生させる原因は、737MAX に採用されているわが国の一流企業の「ある技術」と考えています。

Q: ボーイングは 737MAX の安全問題に悩まされているようですが、エアバスはどうなのですか？

A: エアバスも過去に同じ問題に悩まされました。トップダウン思考で考えれば、737MAX の墜落事故は本質的に 1994 年に名古屋空港で起きた中華航空のエアバス A300-600 の墜落事故とまったく同じといえます。この事故ではわが国の政府事故調査委員会が調査を担当しました。ですが、パイロットエラーと結論するだけで、「技術中心の自動化」の失速防止システムや EMI の発生源にはまったく言及できませんでした。A300-600 で EMI の発生源となった「ある技術」は、737MAX のものとは別のわが国の一流企業が開発したものでした。エアバスがこのことに気づいているかどうかはわかりません。エアバスは当初 A350 にも「ある技術」を採用していましたが、設計の最終段階で採用を取りやめました。すでに「ある技術」を採用している A380 でも、製造を早期に中止しました。弊社代表

**HuFac Solutions, Inc.**

は、「ある技術」の採用を予定していた A350 と「ある技術」を採用していた A380 の購入を控えるよう退職前に懇意の JAL 経営トップに密かに進言しました。JAL は「ある技術」を断念した A350 を運航していますが、A380 は購入していません。判断は間違っていなかったと自負しています。

Q: 「ある技術」とは何かを明確にしてほしいという要望があるのではないですか？

A: 読者の何人かの方からそのような要望を聞いています。ですが、「残念ながらそれはできません」と丁重に断っています。EMI は再現性がなく証拠を一切残さないために、「根拠のない誹謗中傷」と誤解される恐れがあるからです。

Q: 世界の航空界が悩まされている「ある技術」がよりもよってどちらもわが国の一流企業のものというのは、どう考えればよいのでしょうか？

A: 弊社も永年にわかってその理由を考えてきました。結局のところ、行き着いたのが「日本人の国民性ではないか？」ということです。日本人は、狭い視野と浅い洞察力による考えを無批判に実行に移してしまい、途中で修正あるいは断念することがなかなかできないようです。「考え出した技術」だけでなく、「模倣した技術」でも同じです。この安全情報でも指摘してきましたが、「自動車の自動運転」や「ChatGPT の導入」、「マイナンバー制度の導入」がその実例です。わが国の技術者は、これらが「ある技術」と同じように社会構造や文化、ひいては経済までも棄損することを理解できないようです。わが国の「ある技術」が米航空界を暗中模索に陥らせていることは、決して「対岸の火事」と看過すべきではありません。その影響は必ずわが国にも及びます。対策は、日本人の考え方をボトムアップ思考からトップダウン思考に変えていくことしかありません。その変革は社会のリーダーが率先すべきです。弊社は永年にわかって、トップダウン思考ができるリーダーの養成の必要性を社会に訴え続けています。

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](mailto:info@hufac.co.jp)