

航空機の安全性の証明における米国の委任制度に係る経緯とボーイング 737 MAX の事故を踏まえた状況について

藤巻 吉博 一般財団法人運輸総合研究所 国際部研究員

1 2018年及び2019年に発生したボーイング737 MAXの事故について

ボーイング737 MAXシリーズの航空機は、同社の737 Next Generation (737 NG) シリーズの後継として、2017年5月より航空会社への納入が開始された。しかし、その後の2018年10月29日にインドネシアのLion Air 610便が、2019年3月10日にエチオピアのEthiopian Airlines 302便が、いずれも離陸後間もなく墜落し、乗客乗員全員が死亡する航空事故となった。この2件の航空事故を受け、米国の航空安全当局であるFederal Aviation Administration (FAA) は、合衆国法典 (U.S.C.) 第49編の46105(c)項に基づく緊急指令を2019年3月13日に発出し、米国の航空会社による737 MAXシリーズの運航、及び航空会社の国籍に関わらず米国の領空内での737 MAXシリーズの運航を全て禁止した。中国や欧州は米国に先立って自国の航空会社による運航禁止や領空内の運航禁止の措置をとっていたが、設計・製造国たる米国の当局が緊急指令を発出したことにより、全世界で737 MAXシリーズは運航禁止となり、2020年5月時点においても未だ運航の再開に至っていない。

Lion Air 610便の航空事故については、インドネシアの国家運輸安全委員会が2019年10月25日に最終報告書を公表した。また、Ethiopian Airlines 302便の航空事故については、エチオピアの民間航空局が2019年4月4日に暫定報告書を公表し、引き続き調査中である。さらに、2件の航空事故の調査を支援する米国の国家運輸安全委員会 (NTSB) は、2019年9月26日にFAAに対する安全勧告を発出している。

2件の航空事故に対する調査では、操縦システムにおける異常が指摘され、直接的な事故要因であると推定されている。本稿では、この直接的な事故要因ではなく、航空機の安全性

の証明に係る米国の航空安全当局から航空機製造会社への委任制度について、過去からの経緯や、2件の航空事故を踏まえた状況について述べることにする。

2 米国における航空機の安全性の証明に係る航空安全当局の役割と民間への委任制度

2.1 航空安全当局の役割

国際民間航空条約の第8附属書は、航空機の設計国が、安全性の基準への適合を審査した上で型式毎の証明を発行するとともに、航空機の安全な運航に必須となる情報を他国に提供することを求めている。

これに基づき、米国の航空安全当局であるFAAは、米国製の航空機に対する安全性の基準への適合の審査を行っているが、併せて審査の一部を個人や組織に委任することにより、民間能力の活用を次項以降のとおり行っている。

2.2 Designated Engineering Representative (DER)

連邦航空規則 (FAR) の183.11項に基づき、FAAは、適切な個人 (航空機製造会社に所属する個人を含む。) をDERとして認定し、技術文書の審査や試験立会の一部を委任している。また、DERの認定は、構造、エンジン、無線機器などの技術分野を指定して行われ、認定されたDERは、FAAに業務状況を報告する義務がある。

DERに関する詳細については、FAA Order 8110.37に記載されているが、このFAA Orderは1979年10月に初版が発行された後、数次の改訂を経て、現在は2017年8月に改訂されたRev. Fが最新版となっている。このFAA Orderでは、各技術分野のDERに加えて、安全性の証明の管理を担当するAdministrative DER及びManagement DERの認定についても

規定されているが、Rev. F において、Administrative DER は今後の新規認定を行わず、既存認定も廃止することとされ、次項の Organization Designation Authorization への移行が図られている。

2.3 Organization Designation Authorization (ODA)

2005年11月の FAR Part 183 の改正により、その 183.45 項に基づき、FAA は、適切な組織（航空機製造会社を含む。）を ODA として認定している。これ以前にも、Delegation Option Authorization (DOA) として、組織を認定する制度はあったが、この FAR Part 183 の改正に伴い、DOA の認定組織は 2009 年 11 月までに ODA に移行することが義務付けられた。

ODA に委任される業務は、その組織の能力に応じて与えられることとなっており、その詳細については、FAA Order 8100.15 に記載されている。この FAA Order は、2006 年 8 月に初版が発行された後、数回の改訂を経て、現在は 2018 年 6 月に改訂された Rev. B Change 3 が最新版となっている。この FAA Order に基づき、ODA の認定を希望する組織は、Procedures Manual を作成して FAA の承認を受けることとなっており、Procedures Manual で認められた範囲において FAA に代わって業務を実施できる。

前項の DER の制度では、技術文書の審査や試験立会の一部を FAA が DER に委任するという考え方であるのに対して、ODA の制度では、FAA が ODA の実施手続きを承認した上で、大部分の技術文書の審査や試験立会を ODA が実施するという考え方である点が大きく異なる。

また、航空機製造会社の内部組織として ODA の業務を実施する ODA unit の member について、ODA が選任する際には FAA が事前審査を行うものの、FAA への業務状況の報告は各 member ではなく ODA として認定を受けた組織が実施することとなっている。

2.4 ボーイング社に対する委任

ボーイング社は、2.2 項の DER 制度に基づく委任を受けていたが、過渡的な DOA 制度に基づく委任を経て、2009 年以降は 2.3 項の ODA 制度に基づく委任を受けている。

開発プロジェクトの時系列では、787-8 (787 シリーズ初期型) の開発期間が 2004 年～2011 年、747-8 の開発期間が 2005 年～2011 年、そして 737 MAX 8 (737 MAX シリーズ初期型) の開発期間が 2011 年～2017 年である。従って、新規又は大規模な設計変更を伴う派生の型式として、737 MAX シリーズは、ボーイング社が ODA 制度に基づく委任を開発期間の全般に適用した最初の航空機ということになる。

3 ボーイング 737 MAX の航空事故の発生後における FAA の対応

3.1 Lion Air 610 便の航空事故後の対応

FAA は、インドネシアの国家運輸安全委員会による調査に事故直後から参画し、発生から約 1 週間後の 2018 年 11 月 7 日、737 MAX シリーズに対して緊急の耐空性改善命令 (Emergency Airworthiness Directive : AD) を発出した。この AD では、水平安定板の制御が暴走した場合における具体的な操作手順を飛行規程に盛り込むことが指示された。

3.2 Ethiopian Airlines 302 便の航空事故後の対応

FAA は、Lion Air 610 便の航空事故と同様、エチオピアの民間航空局による調査に事故直後から参画し、発生から 3 日後の 2019 年 3 月 13 日、737 MAX シリーズの運航を全て禁止する緊急指令を発出した。

また、2019 年 4 月 2 日には、FAA、NASA 及び外国（日本を含む。）の航空安全当局の専門家で構成される、Joint Authorities Technical Review (JATR) を実施し、737 MAX シリーズの操縦システムに係る証明活動について、包括的な検証を行うことを発表した。

この JATR は、2019 年 4 月 29 日の週に初回の会議を開催し、90 日間を目途に検証を行うこととした。この時点において、FAA は JATR による検証は運航の再開のための前提ではないとしている。

JATR による検証と並行し、FAA は、操縦システムの設計変更の審査について、開発時の審査に関与していない FAA の専門家と、U.S. Air Force、NASA 及び Volpe National Transportation Systems Center の専門家からなる Technical Advisory Board (TAB) に対し、第三者としての追加の審査を依頼するとともに、また、運航の再開の時期を定めずに、プロセスを徹底することを強調した。

2019 年 10 月 11 日に、JATR は検証活動の報告書を公表した。この報告書では、ボーイング社の ODA unit の監督業務及び ODA に委任しない技術文書の審査業務を担当する FAA の内部組織 (Boeing Aviation Safety Oversight Office : BASOO) の人的リソースが不十分であったために、FAA から ODA への委任の割合が高くなり、かつ、その監督も不適切であったために、ボーイング社が提案する証明活動を適切に評価できなかったと判断された。さらに、ボーイング社内での ODA unit の member に対する不当な圧力の兆候があったことも報告された。このため、BASOO の人的リソースを量・質の両面で見直すことや、ODA unit の member が社内の懲罰的な措置を恐

れることなく FAA と連絡できるようにすべきことが勧告されている。

また、2019年10月25日にインドネシアの国家運輸安全委員会が公表したLion Air 610便の航空事故に対する最終報告書においても、FAA から ODA への委任範囲を決定するプロセスを見直すべきことが勧告された。

2020年1月16日には、米国の運輸長官が設けた安全性証明プロセスを検証するための特別委員会が、その報告書を公表した。この報告書において、ODA 制度そのものは適切であるとされている一方、航空機製造会社内で ODA unit の member に対する不当な圧力が掛からないようにすべきことや、ODA unit の member が FAA と直接連絡できる仕組みを明確化すべきことが勧告されている。

4 現在及び今後の開発プロジェクトに対する影響

2019年12月11日のFAAの長官による下院の運輸・インフラ委員会でのスピーチによれば、操縦システムの最終的な設計変更に係る全ての文書をFAAが審査するとともに、TABが追加の審査を行うとしており、このことが運航の再開までに長い時間を要している大きな要因であると推測される。

TABによる追加の審査は2件の航空事故に対する設計変更のみであるが、3.2項で記載したJATRやインドネシアの国家運輸安全委員会の報告書における勧告を受け、FAAが今後の開発プロジェクトにおけるODAへの委任をこれまでより抑制的に行うことは確実と考えられる。また、FAA内部の担当組織における人的リソースも見直しが行われると考えられるが、短期間で解決することは困難であり、当面はFAAによる審査及び監督に要する期間の長期化という形で影響が出る可能性が高いと考えられる。

【参考資料】

- FAA Order 8110.37 F – Designated Engineering Representative (DER) Handbook
https://www.faa.gov/regulations_policies/orders_notices/index.cfm/go/document.information/documentid/1031811
- FAA Order 8100.15 B Change 3 – Organization Designation Authorization Procedures
https://www.faa.gov/regulations_policies/orders_notices/index.cfm/go/document.information/documentid/1021171
- FAA Updates on Boeing 737 MAX
<https://www.faa.gov/news/updates/?newsId=93206>
- JATR Observations, Findings, and Recommendations
https://www.faa.gov/news/media/attachments/Final_JATR_Submittal_to_FAA_Oct_2019.pdf
- Komite Nasional Keselamatan Transportasi, Republic of Indonesia, Aircraft Accident Investigation Report
http://knkt.dephub.go.id/knkt/ntsc_aviation/baru/2018%20-%200035%20-%20PK-LQP%20Final%20Report.pdf
- Official Report of the Special Committee to Review the Federal Aviation Administration's Aircraft Certification Process
<https://www.transportation.gov/briefing-room/official-report-special-committee-review-federal-aviation-administrations-aircraft-0>
- The Boeing 737 Max: Examining the FAA's Oversight of the Aircraft's Certification, "Statement of Stephen M. Dickson"
https://www.faa.gov/news/speeches/news_story.cfm?newsId=24474