

フェデラル エクスプレス コーポレーションの航空事故に係る安全勧告に基づき講じた措置について(通知)

【航空事故の概要】(H21. 3. 23発生)

本事故は、フェデラル エクスプレス コーポレーション所属マクドネル・ダグラス式MD-11F型N526FEは、平成21年3月23日(月)06時49分(日本時間、特に記す場合を除き、以下同じ。)ごろ、同社の定期FDX80便(貨物便)として成田国際空港滑走路34Lへの着陸の際にバウンドを繰り返し、左主翼が胴体付け根付近で破断して出火した。機体は炎上しながら左にロールして裏返しとなり、滑走路西側の草地に停止した。同機には、機長及び副操縦士1名が搭乗していたが、両名とも死亡した。同機は大破し、火災により機体の大部分が焼損した。

当該事故機



【事故による影響】

A滑走路は閉鎖され、B滑走路は事故当時全長2180メートルであり、大型機の離着陸や、長距離便の離陸には使用できないこともあり、離着陸便に欠航が相次いだほか、一部の到着機が羽田空港、新千歳空港、中部国際空港などの他空港にダイバートを余儀なくされた。翌日も機体のやり繰りがつかずに欠航となる便が相次いだ。このため、少しでも多くの航空機を発着させるため、B滑走路の運用を24日午前3時まで延長した。A滑走路の運用が再開されたのは、翌24日の午前9時10分で、約26時間の閉鎖となり、開港以来最長の閉鎖時間となった。

【米国連邦航空局 (FAA) に対する安全勧告内容】 (H25. 4. 26)

米国連邦航空局が講ずべき措置

- (1) MD-11系列型機の設計審査当時の基準解釈により、同系列型機はFAR25.721(a)の要件に適合していると評価されていたものの、垂直方向の卓越する過大な荷重による破壊モードでは構造破壊を生じ、火災に至る燃料漏れが発生する可能性のある設計になっていたものと推定される。今後このような設計が認められるべきではないので、解釈指針ではなく基準そのものを改正し、垂直荷重が卓越する場合の想定を義務化すること。
- (2) 本事故における機体の火災では、事故発生後の早い時期に火災による熱、煙等が操縦室に到達していた可能性が考えられ、このことが迅速な外部からの救助活動を困難にした可能性が考えられる。搭乗者の生存性を高めるため、機体に火災が発生した場合に、熱、煙、有毒ガス等が搭乗者区画に入り込みにくくなる区画の分離方法について研究を行い、実効性のある改善策があれば、それを実機に適用することについて検討すること。

同機的设计・製造者であるボーイング社に対して指導すべき措置

- (1) MD-11系列型機の主脚及びその支持構造に過大な荷重が加わるような激しいハード・ランディングやバウンドの発生の可能性を低減させるため、LSASの更なる機能向上やAGS展開遅れ時間の短縮などによる操縦・運動特性を改善すること。
LSASの機能向上の例としては、MD-11系列型機の構造破壊を伴ったハード・ランディング事例で共通している接地前後の操縦操作による急激な機首下げが生ずるのを抑制する機能、及びバウンド後のバウンド・リカバリー又はゴーアラウンド操作を支援する機能等が考えられる。
- (2) 過大なバウンドへの対応及び操縦者のゴーアラウンドの判断に資するため、継続的に主脚が滑走路にあること、あるいはバウンドしていることを視覚表示装置及び音声警報装置により運航乗務員が容易に知ることができるように、MD-11系列型機を改善すること。

【米国連邦航空局 (FAA)からの通知 要約】 (H25. 8. 28付 H25. 9. 9到達)

米国連邦航空局が講ずるべき措置

- (1) FAAは、FAR25.721(a)の改正及びアドバイザリーサーキュラー(AC)の発行によって、今後設計される航空機においては、垂直方向の卓越する過大な荷重が生じた場合に脚が適切に分離することが確保されるものと判断した。改正発行は2014年12月31日を予定しており、当該ACには、「過大な荷重が垂直方向及び後方への荷重のあらゆる合理的な組み合わせにより作用するものと仮定して、過大な荷重による脚の破壊を考慮しなければならない。」との文言が含まれる予定である。
- (2) FAAは、現行基準においても火災による煙やガスの発生と拡大を防止するための十分な措置が講じられており、また、それらの措置は本事故のような大規模破壊の場合にまでにその機能を果たすことは求められていないものとする。したがって、本件に関しては追加措置の予定はない。

同機的设计・製造者であるボーイング社に対して指導すべき措置

- (1) LSASは、DC-10並みの操縦特性をMD-11に与えるために開発された縦安定増大システムである。※
FAAとしては、LSASに対するこれ以上の機能変更は、Flight Control Computer や Automatic Flight System に悪影響を与えるおそれがあると考えており、LSASの機能追加は予定していない。
- (2) FAAは、バウンドを表示する視覚表示装置を設計し承認する方向に賛成する。ボーイングは、2014年1月までの承認を目指して機体が接地しているか否かを表示するシステムの開発に着手している。

※就航後にも低高度での安定性増大機能等が追加されている。

【米国連邦航空局 (FAA)からの通知 要約】 (H27. 6. 25付 H27. 7. 3到達)

米国連邦航空局が講ずるべき措置

- (1) ①主脚は、卓越荷重による破壊に備え設計されなければならないが、卓越荷重は、横方向荷重に上方荷重及び後方荷重を組み合わせた荷重を想定しなければならないとして、FAR25.721(a)を改正し、2014年12月1日から有効とした。
- ②加えて、2014年10月7日にアドバイザリーサーキュラー(AC)25-30 を発行し、「主脚の破壊は、垂直方向及び引っ張り方向の適切な組み合わせによる卓越荷重を想定しなければならない。」と記載した。

【米国連邦航空局 (FAA)からの通知 要約】 (H27. 12. 14付 H27. 12. 28到達)

同機的设计・製造者であるボーイング社に対して指導すべき措置

- (2) FAAは、ボーイング社のStrut Extended Annunciation System(SEAS : 脚柱緩衝装置伸長表示システム)を2014年12月17日に承認した。

※SEAS 機体接地後に両方の主脚緩衝装置が伸びきった状態から0.5インチ以内にあることをセンサーが検知した時(機体が地面から離れていることを示す)、コックピット内で青灯表示のみにより、運航乗務員に知らせるシステム



U.S. Department
of Transportation
**Federal Aviation
Administration**

800 Independence Ave., S.W.
Washington, D.C. 20591

DEC 14 2015

Norihiro Goto
Chairman
Japan Transport Safety Board
2-1-2, Kasumigaseki
Chiyoda-ku, Tokyo, 100-8918
Japan

Dear Chairman Goto:

This is our final response to Federal Aviation Administration (FAA) Safety Recommendation 13.063 issued by the Japan Transport Safety Board (JTSB) on April 26, 2013. The JTSB issued this safety recommendation following its investigation of a McDonnell Douglas (now Boeing) MD-11F accident which occurred at Narita International Airport on March 23, 2009. A Federal Express (FedEx) Corporation MD-11F, operating as FedEx flight 80, bounced repeatedly while landing on Runway 34L. Impact forces incurred during the landing sequence broke the left wing which separated from the fuselage attach point. The aircraft caught fire, rolled to the left, and swerved off the left side of the runway. The aircraft came to rest inverted in a grassy area. The aircraft was destroyed, and both pilots received fatal injuries.

13.063. In order to help pilots to conduct recovery operation from large bounces and judge the necessity of go-around, studies should be made to install a visual display and an aural warning system which show gear touchdown status on MD-11 series airplanes. [JTSB 6.2(d)]

FAA Comment. The FAA certified the Boeing Off the Ground Advisory System (OGAS), later renamed Strut Extended Annunciation System (SEAS), on December 17, 2014. The SEAS system is available for operator retrofit, if desired, via Boeing Service Bulletin MD11-32-093, Main Landing Gear Struts Extended Annunciation System (SEAS), issued on December 15, 2014.

The SEAS is a system that provides an advisory only indication (a blue light) to the aircrew, which illuminates in the cockpit when the sensor detects both main landing gear struts are within 0.5 inches of full extension after touchdown (indicating the aircraft is off the ground). The blue light extinguishes when either the right or left main landing gear strut is compressed approximately 0.5 inches indicating the aircraft is on the ground. This system is designed to advise the crew that the nose should not be derotated and reverse thrust should not be applied during the landing phase if the blue light illuminates. In addition, the blue light may be used, in conjunction with other information, to inform the flying pilot's decision to either continue the landing or to initiate a go-around.

Prior to the SEAS, Boeing implemented in 2010 initial and recurrent enhanced landing training for two of the largest MD-11 operators, FedEx and United Parcel Service (UPS), and subsequently held bounced landing prevention seminars for all operators in 2012. In addition to the enhanced training, Boeing also highlighted the need for proper servicing of the main landing gear struts, which, if not accomplished properly, could contribute to bounced or skipped landings. Landing data was then analyzed from FedEx and UPS from both before and after the enhanced training and it was determined that the training, along with the enforcement of proper strut servicing, led to a substantial reduction in the frequency of hard landings. Since the implementation of these programs, operators of the current MD-11 have not reported any hard landings.

The FAA concluded that the MD-11 enhanced training along with correct strut servicing is effective at preventing hard landings. Based on the effectiveness of the training, the FAA does not intend to mandate installation of the SEAS on MD-11s.

I believe that the FAA has effectively addressed Safety Recommendation 13.063 and consider our actions complete.

The FAA would like to thank the JTSB for submitting FAA Safety Recommendation 13.063 and its continued interest in aviation safety. If you have any questions, or need additional information regarding this safety recommendation, please contact

(Name and Phone Number)

Sincerely,

(Original signed)

Director, Office of Accident Investigation
and Prevention