

ボーイング式787型機バッテリー不具合に係る航空局の調査結果について 平成26年12月19日

本年1月14日に成田空港で発生したボーイング式787型機のバッテリー不具合に関し、別添のとおり調査結果を取りまとめましたのでお知らせします。

【バッテリー不具合について】

○所属：日本航空株式会社（JAL） ○型式：ボーイング式787-8型

○登録記号：JA834J ○発生日時：平成26年1月14日16時15分頃

○事案概要：成田空港にて地上駐機中、整備士が機外に煙が漂っていること、並びにメインバッテリー及び充電器の不具合を示すメッセージが表示されていることを確認。また、8つのバッテリーセルの内1つの安全弁の作動を確認。

添付資料

資料1 日本航空のボーイング式787型機のバッテリー不具合について（調査結果概要）（PDF形式）

<http://www.mlit.go.jp/common/001064251.pdf>

資料2 日本航空のボーイング式787型機のバッテリー不具合について（調査結果）（PDF形式）

<http://www.mlit.go.jp/common/001064252.pdf>

（報道より）

○TBS B787のバッテリーから白煙、国交省「対策は有効」

今年1月、成田空港で日本航空のボーイング787型機のバッテリーから白煙が出たトラブルについて、国土交通省は「バッテリーの機能は維持されており、これまでの対策は有効だった」とする調査報告書をまとめました。

今年1月、成田空港で日本航空のボーイング787型機から白煙が出たトラブルは、相次いだトラブルを受けてボーイング社がバッテリーの設計を変更した後、初めて白煙が出たケースでした。

国土交通省が調査した結果、メインバッテリーの一部が過熱・損傷しており、安全弁が作動したため、ガスなどが外部へ排出されていたことが分かりました。しかしバッテリーの運航に必要な機能は維持されており、国土交通省は「バッテリーの設計変更など、これまで講じた対策は有効だった」と指摘しました。

ただ、過熱は内部のショートによるものとしながらも、ショートした原因は「特定できなかった」としました。（19日19:23）

（運輸安全委員会委員長記者会見から抜粋） <http://www.mlit.go.jp/jtsb/kaiken/kaiken20141216.html>

委員長記者会見要旨（平成26年12月16日）平成26年12月16日（火） 国土交通省会見室 後藤昇弘委員長

質疑応答から（ボーイング式787型機関連）

問：アメリカのボストンでの事案に関して先日NTSBが報告書を出しておりますが、その前にJTSBの方では既に出されていますけれど、NTSBから今回出されたことについての所感をお願いします。

答：我々も一通り検討したところでありますが、ボストン事案と高松事案では、APUバッテリーとメインバッテリーという違いはご存じだと思いますが、今回公表されたNTSBの調査報告書の主な分析結果としては、1つのセルの発熱からバッテリーの熱暴走が発生し、セルの発熱の原因は内部短絡であったとしており、当委員会の高松事案に関する分析結果と、概ね同様の内容となっていると承知しております。

NTSBの報告書には、フランス事故調査当局（BEA）からの意見が添付されておりますが、報告書案に対し当委員会から提出した意見は全体としては概ね反映されていること、高松事案の報告書における原因分析と概ね同様の内容となっていることから、最終的に報告書に添付すべき当委員会の意見はないと判断したことによるものでありまして、NTSBの報告書には、我々が出した意見は書かれておりません。

問：高松事案の安全勧告ですが、FAAからの対応というのは来ていませんか？

答：我々も回答を待っているところではありますが、現時点では来ておりません。安全勧告に対する措置に関する回答を受け取った場合には、こちらからお知らせしたいと思っています。

問：見通しとかは先方から言ってきたり、連絡はあるのでしょうか。

答：一応90日というのは国際的な取り決めでありますので、その前後ということで、今月中あるいは来月にかかるかもしれません。

問：発表されるとしたら、いつ、例えば、もし今月中あるいは年明けだったら、1月の委員長会見でという形になるのでしょうか。

答：そういうこともありますし、もし会見まで時間がある場合には我々のホームページでお知らせするというのもありうるかと思いますけれど、公表する場合には記者会にお知らせします。

### 3. Conclusions

#### 3.1 Findings

1. The battery failure did not result from overcharging, overdischarging, external short circuiting, external heating, installation factors, or environmental conditions of the airplane.
2. The battery failure resulted from an internal short circuit that occurred in cell 5 or cell 6 and led to thermal runaway that propagated to adjacent cells.
3. GS Yuasa's cell manufacturing process allowed defects that could lead to internal short circuiting, including wrinkles and foreign object debris, to be introduced into the Boeing 787 main and auxiliary power unit battery.
4. The thermal protections incorporated in large-format lithium-ion battery designs need to account for all sources of heating in the battery during the most extreme charge and discharge current conditions and protect cells from damage that could lead to thermal runaway.
5. More accurate cell temperature measurements and enhanced temperature and voltage monitoring and recording could help ensure that excessive cell temperatures resulting from localized or other sources of heating could be detected and addressed in a timely manner to minimize cell damage.
6. Determining the initial point of self-heating in a lithium-ion cell is important in establishing thermal safety limits.
7. Boeing's electrical power system safety assessment did not consider the most severe effects of a cell internal short circuit and include requirements to mitigate related risks, and the review of the assessment by Boeing authorized representatives and Federal Aviation Administration certification engineers did not reveal this deficiency.
8. Boeing failed to incorporate design requirements in the 787 main and auxiliary power unit battery specification control drawing to mitigate the most severe effects of a cell internal short circuit, and the Federal Aviation Administration failed to uncover this design vulnerability as part of its review and approval of Boeing's electrical power system certification plan and proposed methods of compliance.
9. Unclear traceability among the individual special conditions, safety assessment assumptions and rationale, requirements, and proposed methods of compliance for the 787 main and auxiliary power unit battery likely contributed to the Federal Aviation Administration's failure to identify the need for a thermal runaway certification test.
10. Stale enhanced airborne flight recorder data could impede future accident and incident investigations by delaying the full understanding of the recorded data; stale data could also impact aircraft safety if an operator's maintenance activities were based on these data.
11. The poor audio recording quality of the enhanced airborne flight recorder could impede future aircraft investigations because the recorded conversations and other cockpit sounds might be obscured.

#### 3.2 Probable Cause

The National Transportation Safety Board determines that the probable cause of this incident was an internal short circuit within a cell of the auxiliary power unit (APU) lithium-ion battery, which led to thermal runaway that cascaded to adjacent cells, resulting in the release of smoke and fire. The incident resulted from Boeing's failure to incorporate design requirements to mitigate the most severe effects of an internal short circuit within an APU battery cell and the Federal Aviation Administration's failure to identify this design deficiency during the type design certification process.

(報道から)

○朝日新聞 **B787機バッテリー発火、設計などに欠陥 最終報告** 2014年12月2日17時22分  
日本航空のボーイング787型機が米ボストンの空港で昨年起こしたバッテリーの発火トラブルで、米国家運輸安全委員会（NTSB）は1日、調査の最終報告書を公表した。ボーイング社の設計と米連邦航空局（FAA）の認証プロセスに「欠陥があった」と結論づけた。

トラブルでは、バッテリーを構成する八つの「セル」のうちの一つが回線ショートを起こして異常過熱し、熱がほかのセルにも広がって発火した。報告書はこうした可能性をボーイング社が排除したと指摘した。

ボーイング社やFAAによる徹底的な調査がされず、FAAによる認証の際にも問題を発見できなかったとして、FAAに15項目、ボーイング社に2項目の安全上の改善を勧告した。

バッテリーに使われているGSユアサ（京都市）製のリチウムイオン電池に対しては、異物混入など製造工程に問題があったと指摘し、ユアサにも1項目の改善を勧告した。

日航は朝日新聞の取材に「ボーイング社によるバッテリーの改修で、三重の安全対策が機能しており、運航の安全性は確保されている」として、今後も787型機の運航を続ける考えを示した。

発火トラブルが起きたのは、成田空港からの運航を終えた日本航空のボーイング機で、ボストンの空港で発火。乗客と乗員は降りた後で、けが人はなかった。（ワシントン＝五十嵐大介）