



B787 の運航トラブルはバッテリー関連に留まらず！

日乗連／ALPA Japan では、B787 に関するこれまでの取り組みを下記の 5 つのニュースを通じて紹介してきました (Ice Crystal Icing に関しては、固有のエンジンということから含まれていません)。

No.36-19	B787 型機の全面運航停止に対する日乗連見解	2013.1.21
No.36-32	B787 運航再開をめぐる動き	2013.4.19
No.36-39	B787 型機の運航再開に対する日乗連見解	2013.5.17
No.36-54	B787 運航再開後のアンケート	2013.7.26
No.37-11	B787 に関する取り組みについて	2013.10.7

今回のニュースでは、その後の B787 をめぐる動きを確認していきます。

B787 バッテリーにトラブルが再発

2013 年 4 月以降、JAL/ANA や海外他社で B787 の運航が再開、継続され、バッテリーに対するメーカー (ボーイング社) の対策はその後、適切に機能しているように思われました。

そんな中、2014 年 1 月 14 日に下記の事例が発生しました。

(ロイター)

日本航空は、成田空港で出発準備中の米ボーイング 787 型機から白煙が確認されたため、運航を一時停止したことを明らかにした。これは東京発バンコク行きで、出発の約 2 時間前、14 日午後 4 時 15 分頃、整備員によって発見された。操縦室の窓越しに胴体下部より白煙が確認されたため機外に出たが、その時にはもう煙は出ていなかった。その後、操縦室計器がメインバッテリーとバッテリーチャージャーに不具合がある可能性を示すサインを表示していたと説明している。

メーカーは、原因の可能性のある約 80 の項目について改善を計り、同様の不具合が発生しないような防止策を講じ、想定外の事態への対策として機外排出システムを構築しました (詳細はニュース No.36-32 を参照)。今回の事態は、メーカーが想定した原因への対策では防止出来ていないこと、約 80 の項目以外に原因がありうるということが明確になりました。早期の報告が求められますが、原因究明に至っていないにも関わらず、日本航空機長組合によると、会社は「2 層目、3 層目の対策が有効に機能し、設計通りの安全性が確保されていると判断し運航継続することとした」と述べ、そのうえで運航が継続されている、と報告を受けています。

さらに未だに、過去の JAL のボストンや ANA の高松で起こったバッテリートラブルのハザードの特定 (原因究明) には至っていません。日乗連／ALPA Japan は、過去の見解の通り、SMS (Safety Management System) の手法に基づいた継続的確認を実施することを要請しています (ニュース No.36-39 参照)。



バッテリー以外のトラブル

昨年4月の運航再開以降、国交省のHPによるとB787に関して下記のイレギュラー運航が報告されています。

- 7月 JAL 飛行中、燃料ポンプに不具合が発生したことを示す計器表示があったため引き返した。
- 8月 JAL 飛行中、高揚力装置（前縁スラット）に不具合が発生したことを示す計器表示があったため引き返した。
- 8月 ANA 飛行中、気象レーダーに不具合が発生したため引き返した。
- 8月 JAL 飛行中、気象レーダーに不具合が発生したため引き返した。
- 10月 UA 飛行中、機内の与圧が低下したことを示す計器表示があったため、降下させて飛行を継続した。
- 10月 JAL 上昇中、第2エンジンの防水システムに不具合が発生したことを示す計器表示があったため引き返した。
- 10月 JAL 飛行中、化粧室等に電力を供給する装置に不具合が発生したことを示す計器表示があったため引き返した。
- 11月 JAL 飛行中、第1エンジンの燃料フィルターのつまりを示す計器表示があったため引き返した。
- 11月 JAL 飛行中、飛行管理コンピュータに不具合が発生したが飛行を継続し、進入の際、管制上の優先権を要請して着陸した。
- 11月 JAL 飛行中、ブレーキシステムに不具合が発生したことを示す計器表示があったため目的地を変更した。
- 12月 ANA 空中待機中、空調システムの防氷装置に不具合が発生したことを示す計器表示があったため引き返した。
- 1月 ANA 離陸直後に第1エンジン側の発電機に不具合が発生したことを示す計器表示があったため引き返した。
- 1月 ANA 上昇中、乗員用の酸素供給装置の圧力が低下したことを示す計器表示があったため目的地を変更した。

さらに、3月9日午前8時ごろ（日本時間）、羽田発サンフランシスコ行き日航2便ボーイング787が太平洋上空を飛行中、右エンジンの不具合が計器に表示されたため、機長がこのエンジンを停止、約30分後に最寄りのホノルル空港に緊急着陸した。操縦室の計器が右エンジンを作動させる潤滑油の油圧と油量の低下を表示し、着陸後の点検で油が漏れているのが見つかった、との新聞報道がありました。

フェイルセーフ機能が正常に働いていない可能性が否定できない

フェイルセーフ機能とは、装置・システムにおいて、誤操作・誤動作による障害が発生した場合、常に安全側に制御（バックアップ）することです。飛行機の主要システムには常に取り入れられており、一つのシステムに対し2式、さらには3式、さらにそれ以上のバックアップができるよう設計されています。

たとえば、前記のイレギュラー運航で8月に気象レーダーに不具合が発生し引き返すという事例が2例報告されています。気象レーダーは雲中飛行や、特に低気圧や前線に伴い発生する雷雲を避けて飛行するためには必要不可欠なシステムで、B787では2式搭載されています。2例とも天候が悪く2式とも故障した為、引き返すという判断に至っています。

また、10月の化粧室の不具合事例では、7か所のうち6か所の化粧室が使用不可、また11月の飛行管理コンピュータ（FMS）の不具合の事例では、3式あるFMSがすべて故障するという、フェイルセーフ機能の概念では発生してはならない事態に至っています。

2式、3式または複数あるシステムすべて故障する確率は許容水準以下（非常に低い確率）でなくてはなりません。B787とB777は操作手順を共通にするコンセプトで設計されており、計器類は似通っていますがシステム内部はコンピュータで制御されており、本来は別のシステムであるものをIntegrate（統合）して軽量化を実現しています。したがって、1つのシステムが故障した場合でも他のシステムに故障が波及するような事態が報告されています。

ETOPS 運航に対し検証が必要である

フェイルセーフ機能を前提としてETOPS運航を実施しているB787では、複数システムの故障が発生している状態では、高いリスクを抱えながら運航していると言わざるを得ません。以前の日乗連見解（ニュースNo.36-39）の通り、バッテリーが故障する事態に対し原因究明とETOPS運航に対する検証が必要との考えに加え、上記のフェイルセーフ機能が正常作用しなかったイレギュラー運航に対しても、メーカーは原因究明（ハザードの特定）とETOPS運航に対する検証が必要でしょう。

以上

