



A320 高圧空気系統トラブルで緊急降下 (その2)

7. 機体整備も不十分であった

このインシデントの時点で、エアバスは **Bleed System 1** 系統で 5 箇所を改修を推奨していました。フィンランド航空は 2008 年に、その改修を全て行うことに決めましたが、順次出来るだけ早くという形ではなく、故障で取りおろしたものを改修する形を取りました。結果的に、この機体で左右計 10 箇所の改修のうち 6 箇所は改修が終わっていましたが、4 箇所は未改修でした。巡航中の **No. 2 Bleed System** の故障は **Bleed Air** を冷却する空気の量を調節する **Fan Air Valve** の故障に起因していると判断されました。**Bleed Air System** の関連する部品は、非常に汚い状態になっており、取りおろして検査すると、全て劣化していて規格外と判明し、整備の不完全さを示していました。

8. ボイスレコーダーの記録時間

この機体には、現在広く使われている **Solid State Flight Data Recorder (SSFDR)** と **Solid State Cockpit Voice Recorder (SSCVR)** が搭載されていました。**FDR** は 25 時間分のデータが残っており、今回の調査に役立ちました。**CVR** は、いずれかのエンジン始動で作動を始め、両エンジン停止後 5 分で停止する設定で、記録時間は 2 時間でした。**No. 2 Bleed Air System** の故障は 06:50 UTC ころであり、**CVR** が停止したのはロンドン・ヒースロー空港到着後の 09:03 UTC でした。このためインシデントの調査には **CVR** は役に立たず、事故等の調査の立場からボイスレコーダー記録時間の延長が求められています。

9. 改善された箇所

フィンランド航空は、期限の明示されていない **Engine Bleed Air System** の改修を出来るだけ早く実施することに決めました。また同社は、アルプス越えのフライトには片側の **Engine Bleed Air System** 不作動の修理持ち越しを認めない、という決定を下しました。

エアバスは、2 つ目の **Bleed Air Loss** に関する **MMEL (Master Minimum Equipment List)** を改定しました。また 2013 年第 1 四半期までに **MMEL** を **OEB** を参照しない形に改変することとしました。

ECMS の表示については、双方の **Bleed System** が故障した際には、**AIR ENG 1+2 BLEED FAULT** と出るよう改修計画が進められています。

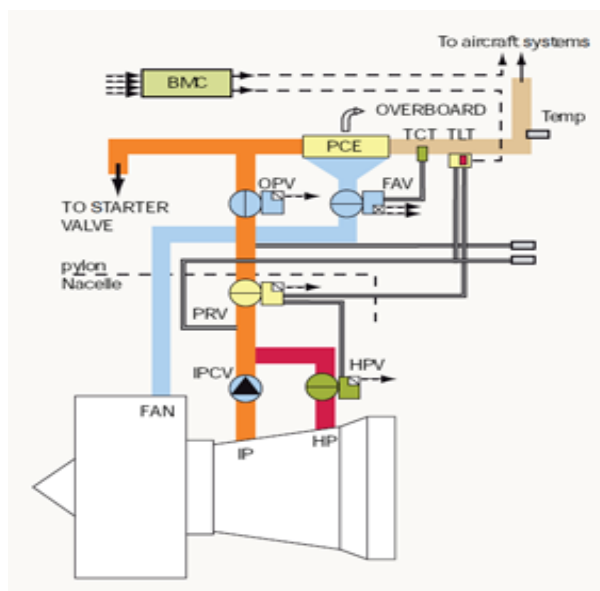
(裏面へ続く)

10. 国内での同種事例

過去に日本の航空会社の国内線 A320 で同種事例を経験しています。その件ではパイロットは作動していた Bleed Air System が過熱して停止した時点で、Emergency Descent と管制機関に通報し、ATC Transponder を Emergency Code として、緊急降下の操作を直ちに行いました。降下中 12,000 ft で片方の Bleed System が回復したので Emergency をキャンセルしました。その便は降下を続け、名古屋空港に臨時着陸しました。緊急降下の操作が早かったからか、ECMS の CABIN ALT 警報は出ませんでした。Bleed Air System が完全に故障した時点での与圧の抜けは 500 ft/min 程度であったと聞いています。

11. A320 の Bleed Air System 概要

インシデント報告書のシステム概念図をコピーしました。



BMC : Bleed Monitoring Computer (システムの Event を記録する機能もある)

PCE : Pre-cooler Exchanger (エンジンよりの高温高圧の空気を Fan Air で冷やす)

TCT : Temperature Control Thermostat (PCE 下流側の温度を感知する)

TLT : Temperature Limitation Thermostat (PCE 下流側の過熱を検知する)

FAV : Fan Air Valve (TCT のデータにより PCE に向かう Fan Air 流量を調節する)

PRV : Pressure Regulating Valve (Bleed Air の圧力を調節する。また TLT が過熱を感知すると高圧空気を遮断する。)

資料 : Finland Safety Investigation Authority

Investigation Report D2/2011L

<http://www.skybrary.aero/bookshelf/books/2284.pdf>

以上