



## A320 高圧空気系統トラブルで緊急降下（その1）

### 1. Serious Incident の概要

2011年3月5日フィンランド航空のヘルシンキよりロンドン・ヒースロー空港に向かう定期便（機体はA320-200）がスエーデンの空域をFL360で飛行していました。離陸後48分でNo. 2 Bleed Air Systemの故障が発生しました。この便はMELで認められたNo. 1 Bleed Air System故障の状態に出発していましたので、Bleed Air Systemが完全に不動作となりFL100への降下が行われました。

### 2. MEL（Minimum Equipment List：修理持ち越し基準）

MELではNo. 1 Bleed Air Systemは10日間の修理持ち越しが認められており、7日間に少しは整備作業が行われましたが修理ができず、8日目にこの件が起きました。機長は、理由は書かれていませんが、定刻に出社できないほど差し迫った時刻に呼び出されました。このため、副操縦士だけがディスパッチ・ブリーフィングを受け、機長より携帯電話で連絡があったときに概要を伝えました。それでも飛行機は定刻に出発し、副操縦士が操縦して離陸が行われました。MELでは、Both Engine Bleed Offまたは片側のBleed AirにAPU Bleedを加えた状態で離陸するとあり、Both Engine Bleed Offの離陸が実施されました。

### 3. No.2 Bleed Air System の故障

巡航に入って10分ほど経過したころ、パイロットはまず右エンジンのBleed Air PressureとCabin Pressureの表示が変動していることに気づきました。その直後AIR ENG 2 BLEED FAULTのECAM表示が出ました。機長は操縦を受け持つこととし、ATCにFL100までの降下を要求しました。しかしEmergencyであることは明言せず、ATCトランスポンダーもEmergency Codeにしませんでした。まずFL300までの降下が認められました。続いてFL200、最終的にFL100までの降下の管制許可が出ました。短時間に続いて許可されたため、途中の高度で水平飛行を行うことはありませんでした。FL100への許可が出たあと、ECAMはCabin Altitudeが9,450ftに達したことを示し、Emergency Descentの手順に移りました。パイロットは酸素マスクを着用し、Speed Brakeを作動させて降下率を大きくしました。

（次頁へ続く）

#### 4. No. 2 Bleed Air System の回復

降下中に Bleed Air System の温度が下がり、パイロットの操作で機内与圧装置が働き始めました。それまでの与圧の抜け方はゆるやかで、客室の酸素マスクが自動落下する機室高度になりませんでした。パイロットは Bleed Air の温度、圧力が正常範囲であることを確かめ、FL140 で水平飛行に入りました。雲を避けるため FL160 に一度上昇したのち、比較的低高度でもロンドンまで到達できると判断して FL250 を要求し、許可されました。しかし No. 2 Bleed Air の温度は徐々に上がり、巡航の最後の 20 分には、ほぼ上限になりました。もし限界を超えれば、再度の緊急降下となったと推定されています。

#### 5. APU の使用と Emergency の宣言

このインシデントにおいて、パイロットは APU を一切使用していません。A320 では、APU は高度に関係なく始動でき、Bleed Air は FL200 を上限として使用可能です。

もし APU を使っていれば FL100 ではなく、FL200 で水平飛行に移れた筈であるし、巡航の最後で Bleed Air の温度がシャットダウンする寸前となった場合も、APU を始動すれば、再度の緊急降下となった場合に 5,000ft 降りるだけで済み、より安全な運航となったと思われます。事故報告書では、パイロットが Emergency を宣言しなかったのは不適切であると断言しています。Emergency 宣言の敷居はできるだけ低くするべきだし、もし宣言が不要であったと判断すれば撤回することも可能とされています。

#### 6. マニュアルの整合性

MEL では、飛行中に作動している側の Bleed Air System が故障した場合、エアバス社が出した Operations Engineering Bulletin (OEB) No. 203/1 を参照するように書いてありました。しかし、このインシデントの時点では QRH (Quick Reference Handbook) を見ると一番適切な方策が取れるようになっていました。また QRH では直ちに降下すべきという部分に Descend rapidly to FL100/MEA または Descend rapidly to FL200, to recover the bleed supply from the APU という表現が使われていました。この用語にも問題があり、より分かりやすい Emergency Descent が適切であるとされています。また ECAM の表示は個々の Bleed System が故障したとしか表示が出ないものでした。Dual Bleed Fault のように、Bleed System が完全に故障したと即座に分かり、必要な操作に取りかかれるよう改良すべきであるとされました。

(その2に続く)