



ECON Cruise による縦間隔基準割れ

1. 洋上運航における COST INDEX あるいは ECON Speed に関する NOTAM

Oakland Oceanic Control (KZAR : 太平洋で米国が管制を行う空域) において、一部運航会社の運航手順により縦間隔が基準以下になった例が散見されます。これは安全上あってはならない事態であるため、KZAR で以下の NOTAM が出されました。その要旨は、『COST INDEX あるいは ECON Speed と呼ばれる運航手順では、燃料消費により機体重量が軽くなると速度は徐々に減じていく。パイロットは、この手順により飛行し安全を維持するためには、以下の速度より Mach 0.02 以上の設定速度変化が生じたか予想される場合は、必ず管制機関に通報しなければならない。』

a) Oakland Oceanic FIR に入った時点の速度

b) それ以降に管制機関に変化を通報した速度

必要な場合に速度変更を要求または通報しない運航は、管制間隔維持に容認できない危険要素をもたらす可能性があります。』

2. 洋上管制と ADS-C の関係

洋上管制では、基本的に航空機は、許可された経路上を、指示された Flight Level で、フライトプランに記入した速度、または管制より指示された速度で飛び続けることを前提に管制間隔を保つようになっています。ADS-C は、RNP4 運航で Lateral/Longitudinal (横/縦) 30nm/30nm 間隔が適用されている場合は、14 分ごとに自動的に報告を行う設定となっています。速度については、通報の瞬間の速度 (Mach) であり、その航空機が維持しようとしている Mach ではありません。Mach は気流の変化とタービュランスにより変化していきますので、ADS-C 通報ではその航空機が維持しようとしている Mach を読み取ることができません。また、Oakland の管制卓表示にはフライトプランの Mach は一切出ない設定となっています。もし Mach 0.04 (TAS 26kt) の差が生じていると、14 分の間に間隔は 6nm も短くなります。これは 30nm の管制間隔の 20%にもなり、安全上大問題となりえます。なお、RNP10 運航では ADS-C 自動通報の間隔が異なり、10.8nm の間隔喪失となると解析されています。

3. ECON Speed は航空会社によって違う

航空管制上は、洋上空域を一定 Mach (同速度) で飛んでもらう方が間隔設定は容易です。Mach Number Technique というのがその方式ですが、燃料消費は機体重量が軽くなるに

つれ減速していく ECON Speed の方が少なくなります。それで、現在では大部分の便が ECON Speed で飛んでいる模様です。FMC または FMGS という航空機システムが ECON Speed を算出しますが、時間あたりの運航経費と燃料費をどういう割合で判断するかという数字により減速の程度が変わってきます。この割合を示す数字を COST INDEX と呼び、運航会社の方針により FMS 等にプリセットされています。これをパイロットが変えることは容易です。風向風速と外気温度も ECON Speed の算出に関係しています。しかし、一般的には ECON Speed は管制間隔に大きな影響は与えていません。タービュランス、Curfew（空港の運用時間制限）、その他の理由でパイロットが急に大きく速度を変える場合が一番問題になると見られています。

4. ADS-C は途中の速度変化を通報しない

速度の通報に関し、位置通報または一定時間間隔の通報により、ADS-C で自動的に通報されるから必要ないと思われるパイロットも多いかと想像しています。しかし、ADS-C の Mach 通報は通報の瞬間のものであり、前述のようにばらつきが多く、管制上はそう役に立っていません。また、ADS-C は通常の設定では一定時間ごとの通報に加え、5nm 以上の経路逸脱、300ft 以上の高度 (FL) 逸脱に関しては、一度のみ通報を発します。しかし、速度変化を通報する設定はありません。こういう要素をすべて勘案した結果、Oakland が前記の NOTAM を出したものです。

5. PANS-ATM と AIM (USA) の記述

ICAO PANS-ATM では Flight Plan の速度について下記の記述があります。

Appendix A-2 Flight Plan

(3) Change of speed or level (maximum 21 characters)

TAS で5% または Mach で .01 以上の速度の変動または Level を変更する地点とその変更内容を記載する。

洋上の運航を対象とした記述ではありませんが、以下も参考になると思われます。

USA の AIM (Aeronautical Information Manual) の 5-3-3. Additional Reports では

巡航高度における TAS がファイルしたプランより5%または10kt の大きい方になったときは通報する。（この1節は Mach 領域については全く言及していません。）

また AIM 4-4-12. Speed Adjustments では

- b. ATC は Speed Adjustment を、FL240 未満では IAS 10kt 単位で指示し、FL240 以上では Mach 0.01 単位で指示する。ただし、Mach による指示は Mach 計器表示のあるターボジェット機に限る。
- c. パイロットが Speed Adjustment に従うときは、指示された IAS±10kt、または指示された Mach±0.02 を維持することを求められている。

(以上)