

「コンコルドを超える超音速機の開発」

Development of supersonic transport that exceeds Concorde

— エアロスペースクラスタ長 大林茂教授



超音速複葉機との出会い

大林茂（以下略）— 東北大学流体科学研究所は21世紀COE「流動ダイナミクス国際研究教育拠点」に指定されています。毎年一回このCOEが主催して、日本中の航空宇宙関係技術者を招いて「航空宇宙流体科学サマースクール」を開いているのですが、2004年に栃木県鬼怒川で行ったサマースクールで、楠瀬一洋氏（元ボーイング技術者、当時東北大学招聘教授、現防衛省航空装備研究所主任研究官）から、超音速複葉機のアイデアが初めて提案されたのです。

— 飛行機が超音速（音の速さ=秒速約340m以上）で飛ぶ場合、高速の機体で空気が圧縮されて強い衝撃波が発生します。船が海上を進むときに波が船首から左右に広がっていきますが、そのような状態が飛行機でも起きるわけです。この衝撃波が地上に向けては騒音（ソニックブーム）となって伝わり、機体には強い空気抵抗（進波抵抗）が掛かります。この抵抗を排除するのに膨大なエネルギーが必要となるので、超音速飛行をするにはものすごい燃料が必要となるわけです。

— 複葉の翼を採用することで、衝撃波が大幅にカットできるというのが楠瀬提案の主旨でした。複葉の翼なら、二枚の翼の間で起きる干渉によって衝撃波が相殺されます。衝撃波は二枚の翼の間だけに留まり、外部にはごく一部しか伝わりません。その結果、空中に広がる衝撃波は最大85%もカットできるのです。衝撃波の軽減という観点からいって、超音速複葉機は航空機産業における巨大な技術革新なのです。

みそらをコンコルド後継機に

— 1976年に華々しく定期航路に登場した超音速旅客機コンコルドは、2003年についに退役を余儀なくされました。コンコルドにとって致命的だったのは騒音と燃費の悪さでした。衝撃波による騒音は地上では幅100kmにも及びます。アメリカなどの各国は、FAA（米連邦航空局）の規定により、騒音公害を理由にコンコルドの地上飛行を禁止したので、コンコルドは海上飛行しかできませんでした。その結果、ニューヨーク、ロスアンゼルスといったビジネス需要の高い路線に、コンコルドを就航させることができなかったのです。またあまりにも燃費が悪いので、エコノミークラス並みの席のサイズにも関わらず、運賃は一般ジェット機のファーストクラス以上になってしまいました。コンコルドに市場からの退場を余儀なくさせた騒音と燃費という二つの弱点は、全て衝撃波の発生を制御できなかったことから来ているのです。

— 私たちが開発を進めている超音速複葉旅客機は、Mitigated SOnic-boom Research Airplane（衝撃波軽減研究機）の大字部分を取って「みそら」と命名されました。超音速機の宿命とされていた衝撃波を出さずに、粛々としかも超高速で「御空」を飛ぶというイメージです。巡航速度はマッハ1.7、100人前後の乗客を乗せて、ニューヨーク～東京間を6時間で飛びます。この「みそら」をポストコンコルドの次世代超音速機として実用化したいというのが、航空工学者としての私の夢なのです。

コンコルドは去ったがエアバスが躍進した

— 1970年代以降、世界の民間旅客機業界をボーイング社が圧倒することになったのは、ボーイング747、いわゆるジャンボジェット成功でした。あまり知られていないことですが、実はこのボーイング747とコンコルドは同じ年に初飛行をしているのです。ジャンボは1969年2月、コンコルドは同年3月が初飛行でした。

— それからほぼ40年、マッハ2の巡航速度を誇ったコンコルドは16機が生産されたにすぎず、その全機がすでに現役を退きました。巡航速度がマッハ0.84に過ぎないジャンボは、1300機以上が生産され、今でも世界の空を飛んでいます。同じ年に試験飛行を行った二つの機種の間で、商業的には完全に勝負あったといえるのですが、では巨額の経費を掛けてコンコルドを開発したヨーロッパの航空機メーカーは間違いを犯したのでしょうか。そう簡単には言い切れないのが、航空機産業の面白さなのです。

— コンコルドを開発したヨーロッパの各航空機メーカーは、その後エアバス社の元に集結し、亜音速機製造に参入しボーイング社の覇権に挑戦して行きます。エアバス社の旅客機で最初に商業的成功を収めたのはA320ですが、このA320にはコンコルドで培われた