

最新科学情報ポッドキャスト番組
ヴォイニッチの科学書



2013年3月23日
Chapter-437
超音速旅客機は再び空を舞うか

<http://www.febe.jp/>

<http://obio.c-studio.net/science/>

配付資料

戦闘機では一般的な超音速飛行も旅客用として運航されている機体は現在はありません。超音速旅客機の代名詞とも言えるコンコルドは1976年に就航し、2003年10月24日に商業飛行を終えました。



コンコルドに続く超音速大型旅客機の開発はいくつか計画は発表されたものの実現した機体はありません。超音速で飛行するためには、巨大な空気抵抗を低減する技術が必要ですし、音速域では機体を浮かばせるための設計も既存の航空機の翼の形では揚力が十分に得られなくなるため、全く異なる設計が必要となることが知られています。

超音速旅客機がその後開発されていない最大の原因はソニックブームという現象にあります。ソニックブームは、主に超音速飛行により発生する衝撃波が生む大音響のことで、何かが爆発したような2つの不連続な音として聞こえますが、音はすなわち空気の振動で、ソニックブームが発生す

ると音による人間への悪影響に加え、地上の建物の窓ガラスが割れるなどの被害が発生します。2013年2月にロシア連邦で発生した隕石の落下による災害は、隕石の通過と爆発で発生するソニックブームが災害の原因でした。この時の隕石の飛行経路は上空15kmから25kmでジェット旅客機が飛行する高度の最高で2倍以上の高いところでしたが、それでもご存じの通り地上に大きな被害が発生しました。



このようにソニックブームは飛行高度を高めても軽減されることがなく、地上の被害を回避するためにコンコルドの場合では超音速飛行は海の上限定されていました。

1980年代レーガン政権の米国では日米間を2時間で飛行する超音速旅客機が計画されましたが、ソニックブームと経済性の点では巨大な機体に400人以上の人を一度に乗せるB747などの方が優

れていることが明白となり、その開発が打ち切られています。

大型機では騒音や燃費の悪さを解決することができないとほぼ結論づけられていますが、小型機では超音速飛行での騒音を減らす技術開発が進展し、10人乗り程度の小型ビジネスジェットであれば実用化が期待できるようになってきました。現在、12時間以上かかる東京とニューヨークを6時間で結ぶことを目標にアメリカのベンチャー企業がNASAと協力するなどして新型機の研究を続けています。

たとえば、ネバダ州のベンチャー企業アエリオン社はマッハ2、時速2400キロメートルで飛行する模型の空力特性などの研究が進められています。2014年にはマッハ1.6で飛行するビジネスジェットの製造に着手する考えです。



日本においても40トン以下の軽量機体でマッハ1.6で飛行するビジネスジェットの研究をしているベンチャーがありますし、東北大学では複葉機にすることによってソニックブームを抑制する理論的研究が進んでいます。これは二等辺三角形の翼を向かい合わせた複葉機にすることによって、それぞれの翼が生み出すソニックブームが互いに干渉して打ち消し合う物で、理論上はソニックブームを75%低減し、騒音全体も80%減らすことができます。2015年頃には模型を使った実験を始めたいと考えているようです。

けれど、日本は航空機の開発に対する国の予算が少なく、研究開発施設もアメリカやヨーロッパに比べると非常に見劣りがします。そのため、風洞実験も満足にできず、エンジンや気体の軽量化の研究などの研究を十分に行うことができない状況です。



ちょきりこきりヴォイニッチ
今日使える科学の小ネタ

▼自分は平均より優れていると思う心の錯覚を脳内の生物学的な仕組みと結びつけることに成功

自分は平均より優れていると思う心理学的錯覚「優越の錯覚」が知られています。このような不思議な錯覚は未来の可能性を信じて目標に向かうために必要な仕組みだと思われます。

放射線医学総合研究所の研究者らが優越の錯覚の程度を認知心理課題で測定し、脳にある線条体のドーパミン受容体密度と安静時の脳活動を画像診断装置のPETとfMRIで計測しました。そして、これら3つの関係性を調べた結果、優越の錯覚の程度が大きい人ほど、行動や認知を制御している「線条体と前頭葉」の機能的結合が弱いこと、この機能的結合が、線条体におけるドーパミン受容体の密度に依存していることが分かりました。

▼ある求人

「男女各1名。50代初め～半ばで、夫婦が望ましい。冒険を楽しみ、ともに長期間を同じ空間で、例えば501日間を0.93立方メートルのカプセルおよび居住空間で過ごせる人。さらに火星に興味がある人。」

世界初の宇宙旅行者で大富豪のデニス・チトーさんが火星に初めて人類を送る計画を進めていることを発表しました。あらたに設立された財団では2018年1月の打ち上げを目指しています。計画では男女各1名をカプセルに乗せて火星の近くまで送り込み火星の数百キロ上空をフライバイして地球に帰還する予定です。なぜ男女1名ずつなのかといえば、使用する予定の宇宙船には2名の宇宙飛行士しか搭乗できないからだそうです。さらに定員が2名と決まると、一方の性別だけでは人類を代表しているとはいえないという理由により、男女両方を採用することになったそうです。

募集年齢が50代と高いのは必然的に宇宙放射線を浴びるので、帰還後の生存年数が短く、そのぶん放射線の影響による癌の発症率が低いからだそうです。



▼ある種の感染症再発に他人の便の注入が有効

欧米では最近、抗菌薬の使いすぎの結果クロストリジウム・ディフィシル腸炎が流行しています。

この病気は、投与された抗菌薬によって患者の腸内細菌の善玉菌が死んでしまい、毒素を作るC.ディフィシルが異常増殖することが原因で発症します。

C.ディフィシルは、健康な人の腸内では乳酸菌などに負けているので辛うじて生きている状態です。すなわち、善玉菌を復活させることによってこの病気は治療することが可能です。そこで、ヨーグルトを食べる試みなどが成されましたが、必ずしも効果は上がっていませんでした。

で、他人の善玉菌を移植することが、最も手っ取り早いということで、ドナーの糞便は6時間以内に患者の十二指腸内に管で注入するそうです。その結果、93.8%の有効率だったそうです。副反応としては、投与初日の下痢が目立つだけで、重篤なものはありませんでした。また、糞便菌叢の検討により、ドナーと同様な菌叢の定着が確認されている。