

航空機の飛行原理

空気より重いものが空中に浮かぶわけではない。これは、重力質量が排除した体積の質量に勝るのだから物理学の真理だ。しかし「空中を飛ぶわけではない」といったら大きな間違い。物は形によっては、動くことで起こる空気の流れで、上向き力が生じる。それを作るのが翼型だ。

その作動原理は単純明快だ。物理学では、気体は速度が速いほど気圧が低い。平板の上面の空気速度を下面より速くすれば、平板に浮力が生じる。上面の空気速度を下面より速くするには、上面の空気の流路を下面より長くすればよい。

つまり、翼の前縁で上下に分かれた空気の流れが翼の後縁で再会するには、上面を走る空気は下面のそれより速くなければならぬので、上に反った翼型が考案された。ちなみに後縁で再会しないと渦ができて大

速度の2乗で浮力生む

大きな抵抗を生じ、浮力以前7分の浮力を出す。航空機の問題となる。

航空機には空気より軽い。1860年代からドイ軽航空機と、重い重航空機がある。前者はヘリウムや水素、熱した空気を袋に詰めたもので、飛行に使う動力の有無で飛行船と気球に分けられる。重航空機は翼に生ずる浮力で機体の重量を支える。飛行機やグライダーのように翼が機体に固定された固定翼機と、ヘリコプターやジャイロプレーンのように軸のまわりを回る回転翼を使う回転翼機に大別される。

翼に生ずる浮力は飛行速度の2乗に比例するから、固定翼機では速度が速ければ重くても飛べる。巨大な機体で航空史に名を残すボーイング747は全長約71m、翼幅約60m、重さ約350t、約400~500人を乗せる。飛行速度は時速約900kmで、そのとき翼は1平方メートルあたり0.7tもの浮力を出す。

航空機の歴史はまだ浅い。1860年代からドイツのリリエンタールのグライダーの滑空試験が始まった。グライダーに米国のライト兄弟がプロペラとエンジンの駆動用12馬力のエンジンを取り付け、人類初の飛行機による飛行に成功したのは1903年。複製機で速度は時速40kmだった。その後エンジンの出力向上や軽量化とともに単葉機が主流となり、高速化、大型化が始まった。第1次世界大戦以後は軽航空機にとって代わり、第2次世界大戦でジェット機が生まれて速度は音速を突破した。回転翼機ではジャイロプレーンが1920年代に登場し、第2次大戦後は滑走路不要で使い勝手のよいヘリコプターが目覚ましい勢力を伸ばした。

(東京大学名誉教授 和田昭允)

日経産業新聞
平成 30年
10月 30日

ヘーゲル哲学

ヘーゲルは19世紀初頭のドイツ観念論哲学の代表者だ。古典に精通した頭脳で現実性を持った理想的哲学を展開し、同時代そして後世に大きな影響を与えた。

ヘーゲル哲学は絶対的・自律的な真理という基礎に立ち、17世紀のデカルト以来の哲学理念を完全な表現で示した。その上で近代哲学を総括する基礎原理を提示した。その主客・心身・自他の根源的媒介という発想は、時代を超えて現代哲学の根本思想となった。

反歴史主義の性格をもつデカルト主義に対して、歴史哲学を確立したこともヘーゲルの最大の功績に数えられる。社会思想としてはマルクスに先だって、国家とは区別される「市民社会」の概念を確立した。

ヘーゲルは問答・対話術としての弁証法に、思考と存在の発展論理として積極的な意味付けをした。我々

止揚は人生最高の教訓

の認識だけでなく全ての物事の発展を、単純明快に「正・反・合」の3段階を実現するものとして捉えた。

「正すなわち「テーゼ」は矛盾から発する命題で、ある一つの立場を直接的に肯定する段階だ。だがそれは矛盾する反対の命題「反すなわち「アンチテーゼ」に否定され、二つの立場が矛盾・対立する段階が生じる。そしてそれらの本質を統合した「合すなわち「総合」に収れんする。相反する立場を批判しつつも互いに評価し合い、両者をより高い次元に発展させてひとつにするアウフヘーベン(止揚)となる。

物事の新しい展開・発展の基本ステップが提示されたのだ。アウフヘーベンは私の人生の多くの局面で、良い対人関係を与えてくれた最高の教訓だ。

(東京大学名誉教授 和田昭允)

日経産業新聞
平成 30年
11月 6日