

飛行機はどこ迄飛べるか

東大助教 山本峰雄

富士山の四倍

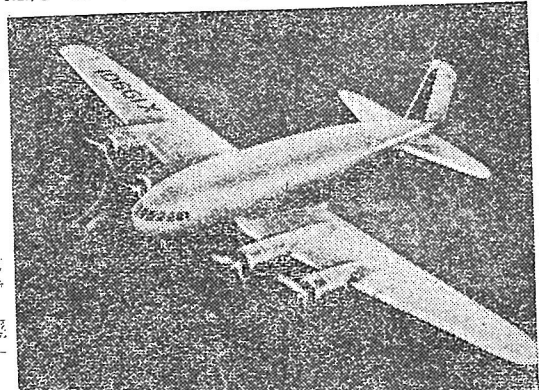
問 飛行機は現在、どのくらいまで、高く昇れますか。

答 高さの国際記録は、イタリアのベッチーといふ人が、陸上機で一九三八年(昭和十三年)に一萬七千八百三十三米、つまり富士山(三千七百七十六米)の四倍以上も昇つてをります。問 高く飛ぶといふことには、いつたいどんな利益があるのですか。

答 いろいろありますが、その主なるものをあげますと、高いところほど空気の抵抗が少なくて速く飛べる。雨とか、風とかの氣象上の妨害がなくて、飛行が安全なことなどです。

問 それは、どういふ譯ですか。もつと詳しくお話し下さい。

答 あなた方は、お風呂の水が、上の方から先に熱くなることを御存じですね。これは温められた水は、容量が増えて軽くなるため上へ昇り、冷たい水が入れかほりに下に降つてゆくからなのです。この温かい水と、冷たい水との入れかほりが対流といふもので、地球表面が太陽の熱をうけると、空気がこれと同じことをやるのです。その範圍が對流圏と云はれてゐるもので、日本では大體一萬一千米以内とされてゐます。それ以上の高さには、空気が冷えて昇らなくなるのです。この空気の対流が、さまざまな風を起す元になるのです。また水蒸気と一緒に高く運ばし上げるから、これが寒い上層の空気にあつて雨になつたり、霧になつたり、雲になつたり、雪になつたりするのです。この對流圏をつきぬけて、成層圏の高さになりますと、そこにはたゞ地球の自転によつて、



ボーイング三〇七型成層圏下旅客機

一定の方向に(西から東へ)風が吹いてゐるだけで、航空を困難にする氣象上の悪條件は、何もなくつてしまふのです。

上空は空気が薄い

問 上空には、さう云つた利益もありませうが、航空の障害となるものもあるのせうね。

答 あります。酸素の減少、氣壓の低下、温度の低下、發動機の馬力の減少などが主たるものです。

問 どうして發動機の馬力がおとろへるのですか。

答 空気が前に申しましたやうに、上空に昇れば昇る程、薄くなりますから、従つてその中に含まれてゐる酸素も少くなります。たとへば富士山の頂上では、空気が地上の五分の三の濃さになりますから、平地に居る時と同じ調子で呼吸してゐたのでは苦しくてやりきれないです。

これを氣取と云ひますが、一平方呎について約一七〇三もあるのです。キングの大きさは、縦二十呎、横十五呎ですからその面積は三百平方呎、これに對する氣取は約三百呎(八十貫)からの重さが働いてゐる譯です。

問 そんなに重いのを私達は平氣で持ち上げますが、なぜ重くないのですか。

答 不思議に思ふでせう。しかし空気が有難いことには上からばかりでなく、下からも、横からも總ての方向から働いて、お互に打消し合つて釣合つてゐるのです。この爲に私達には氣取が感じられないのです。

問 空気の壓力は、空気の積み重なつた重さですから、高さによつて違ふわけですね。

答 さうです。一平方呎に一呎と云ふのは海面近くの所で計つたもので、六千六百米の高さになりますと、大體半分になり、一萬三千五百米位になりますと、四分の一になります。空気の抵抗は、その密度に比例しますから、高くなればなる程、小さくなつて行きます。さう云つた低い空気の抵抗を利用して、飛ぼうといふのが、所謂成層圏飛行といふのです。

雨の日も上空は晴天

問 次に、氣取の妨害が、なくなるといふれませんが、發動機もガソリンを燃焼する爲に空気の酸素を吸つてゐるのですから、空気の濃さが四分の三になつたり、半分になつた上空で、地上と同じ容積の空気を吸つても、ガソリンの燃焼が十分に行かなくなり、従つて馬力がおとろへるのです。

發動機の馬力の減少は地上に於て百馬力の發動機は、三千米になりますと、七十一馬力、九千米になると三十三馬力に減ります。

問 それでは、高い所ほどかへつて馬力がおとろへることになるぢやありませんか。

答 いや、それには方法があるのです。大體空気が六千六百米位昇りますと、約半分の濃さになります。従つて酸素も地上の半分になる譯です。ですから、そのまゝなら勿論ガソリンの燃焼が悪くなり、馬力が落ちるわけですが、然しかうした薄い空気で、これを過給機で壓縮して、地上と同じ濃さにして、發動機に送り込むことが出来れば馬力の減少は避けられる譯です。

現在の研究では、この方法によつて、高さ四千米までは地上と同じ馬力が出せるところまで来てゐます。それ以上の高さになりますと、全然地上と同じといふわけには行きませんが、それでも馬力低下は食ひ止めることが出来るこ