

科学パズルの答え (Q-20)

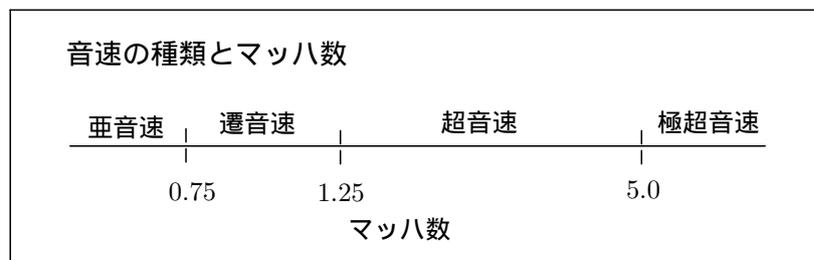
Q-20. ある兵隊の手柄話である。「遠くでダダダと機関銃を撃つ音が聞こえてきた。驚いて振り向くと、それが超音速でまっすぐこちらに向かって飛んできたジェット機が、私めがけて撃ったものとわかった。そこで私は、ジェット機が近づくのを待って、対空機銃を撃つとももの見事に命中、ドカーンと爆発音をたてて飛び散ってしまった。」この話は信じられるか。

Ans. (答えは最後に載っています)

音速というのはご存知のように音の速さですね。空気中を伝わる音の速さは気圧と気温によって少し異なりますが、1気圧で t の気温では

$$v = 331.5 + 0.61t \quad (m/秒)$$

となります。15℃の空気中では340m/秒(時速1220Km)という速さになります。超音速というのは読んで字のごとく音速を超える速さで、音速より遅い速度を亜音速といっています。音速との比をマッハ数といいますが、これを使うと超音速はマッハ1を超える速度ということで、通常マッハ数1.2~5.0を指します。マッハ数5以上は極超音速と呼ばれます。また、マッハ数0.75以下を亜音速、マッハ数0.75~1.25を遷音速と呼んでいます。



音速の壁というのがあって、ジェット機が超音速を超えた瞬間、写真に見られるようにジェット機のまわりに突然白い霧状のものが表れます¹。



¹ http://jyouhouya3.net/2008/10/post_934.html より。

さて、本題に戻ります。ジェット機は超音速で飛んでいますから、ジェット機から発せられた機銃の音よりジェット機の速度のほうが速いですね。つまり、事実関係を整理すると、近づいてくるジェット機が先に目に入り、それからしばらくして機銃の音が聞こえてくるということになります。したがって、ジェット機が兵士めがけて機銃を撃ったのかどうかは、最初ジェット機を目撃したときには分からないはずで、機銃の音を耳にしたときには、ジェット機は先のほうに遠ざかっていることになります。したがって、兵士の話は信じられない、ということになります。

(P.S)

音速の壁：ジェット飛行機が音速（マッハ1）付近の速度に達すると飛行が困難となる状況をいっています。これは飛行速度が音速に近づくと飛行機で圧された空気が非常に圧縮され、その影響による衝撃波が飛行機を襲うためです。先ほどの写真の白い霧状のものはマッハコーンと呼ばれる円錐状の雲で、音の壁を破ったときに発生します。劇的な瞬間ですね！

2008.11.24

by *HENRY*

（了）