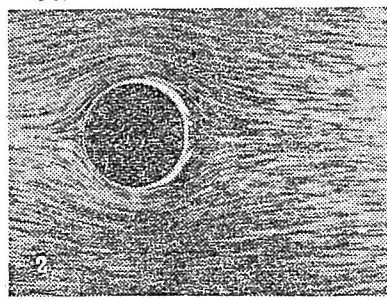


空気（くうき）に粘り（ねば）気（け）がある

問 ちよつと待つて下さい。低い気球が吸ひ上げるといふのは、それでいふとして、しかし、飛行機は翼の上にも下にも同じ風を受けるのではありませんか。それが上の方の風は気球が低くなり、下の風はさうでないといふのは、おかしいではありませんか。

答 その通りです。飛行機の理論のむづかしいのは、あなたの御質問はまことに御尤です。飛行機が、翼の上と下に同じ風を受けながら、上の方の気球は低くなり、下の気球はさうでない

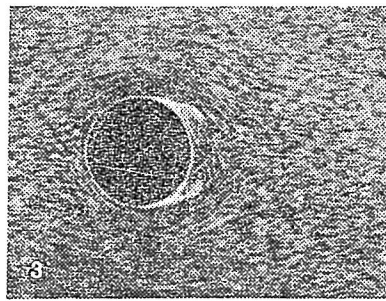
げたのでなく、上の気球が吸ひ上げたといふのです。



といふところに、面白いことがあるのです。それは空気に粘り気があるといふことから起る現象なのです。

問 空気に粘り気があるといふことは珍らしいお話ですね。

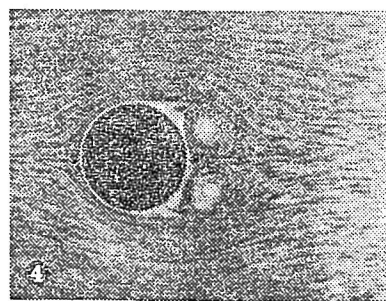
答 わかりやすいやうに、空気の流れの中に圓筒を置いた場合から説明しましょう。



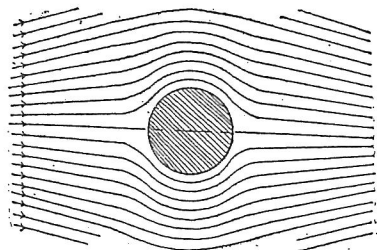
を隔つて置かなければならぬことがあります。それは、水でも空気でも、流れは、その流れる場所が狭くなればそれだけ速度を増し、廣くなればそれだけ減るといふ法則であります。河川の廣いところでは水がゆつくり流れ、狭いところ

では速く流れるといふことは、皆様が目にも御覧になることですが、空気もそれと同じ現象を持つて居るのです。即ち、一つの管の中に空気を流して見ますと、管の太くなつたところではゆつくり流れ、小さくなつたところでは速く流れるのです。

そこで本論に入りまして、空気の流れ、即ち風の中に一つの圓筒を置きますと、これによつた空気の流れる経路を書いて見ると、その如くになります。之を流線と云ひます。隣合った流線の間を一つの管と考へ、これを前の法則に照合せますと、圓筒の頂点に行くに従つて



はつまつて居りますから風は此處で次第に速度を増し、頂点に達すると、それから速度を減じて、その末端に於て、また始

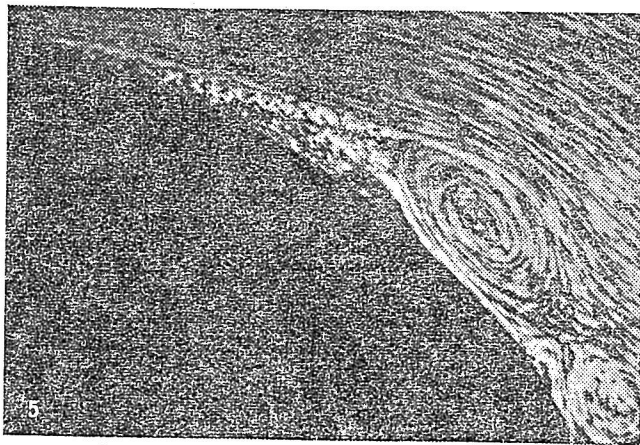


めの速度に歸るわけです。そこで、一つ皆様に御記憶願ひたいことは、前にいつたベルヌリの定理に従つて、風の速度の一番速い圓筒の頂点に於て、空気の静壓が一番低くなつて居ると

いふことでもあります。これをしつかり腹に置いて讀いた上で、空気の粘り氣の話に入ります。

前頁に挿入した寫眞をごらん下さい。これはアルミニウムの粉を入れた水の流しの中に圓筒を置いて、どんな現象が起るかを観た寫眞です。(1)は静止して居る圓筒が動き始めた瞬間で水の流れが極めてゆるやかな場合、(2)(3)(4)は流れの速さが、だん／＼早くなつて來た場合の寫眞です。

さて、(1)の如く、水の流れが極めてゆるやかな時は、水は圓筒の上下を傳はつてゆつくり流れるので、これといふ現象も目立ちませんが、(2)(3)(4)と流れが早くなるに従つて圓筒の後半か



ら末端に變つた現象を見せ居ります。何うして斯ういふ現象が起るかといふと、それは水に粘り氣があるためです。

水に粘り氣のあることは今更説明する必要はありませんが、水の流れの中に圓筒を置きますと、圓筒に接した部分の水は圓筒の表面にね

ばり着いて圓筒の表面の水の速度は零となり、それから外側に行くに従つて、速度は段々と増して、表面から或る一定の厚さの點に至つて始めて一般の水の流れと同じになります。斯うして、外側の流れより遅れて流れる部分を境界層といひますが、この境界層は、寫眞のやうに、圓筒の後方に行くに従つて厚さを増して、末端のある點からは急に流れに亂れを生じて居ります。この流れに亂れを生じた部分を亂流境界層といひます。之に反し、中の流れに亂れがなく、境界層の中の水が層状をなして居る場合は、之を層流境界層と云つて居ります。

さて、こゝで思ひ出して置きます。第一は、この流れは、もと／＼圓筒頂点に於ては流れの速度が一番早いので、従つて、頂点の部分は壓力が一番低く、圓筒の後尾に於ては速度が遅くなるので、従つてこの部分の流れはだん／＼に壓力が高くなつてゐるといふことです。加ふるに、境界層は後尾に至るほど厚くなり、その境界層内は流れの速度が一層遅いのですから、従つてその部分の壓力は一層高くなつてゐるといふことです。しかも、境界層の外側の壓力は境界層の内にも傳はりますから、さうすると水でも空気でも、すべて流線は、壓力の高い方から低い方へ流れる性質を持つて居りますから、こ