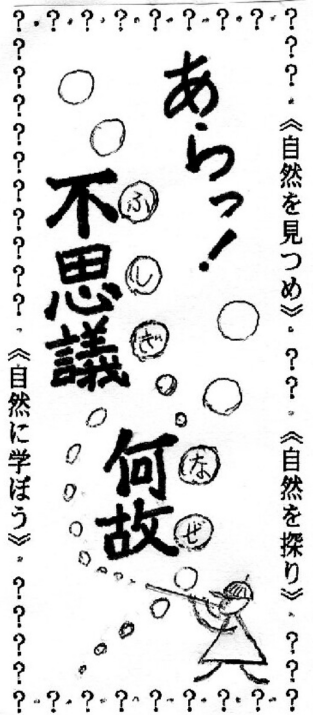


自然談議・科学談議



飛行機雲の謎

「天高く馬肥ゆる秋」という諺がある。空は澄み切って高く、真っ青な青空が続く。その青空を横切るように、真っ白い細い線が伸びていく。音もない、形も見えない。だが、白線は伸びていく。飛行機雲だ。何故できたのだろう。不思議だ。今月は、この飛行機雲の謎に挑戦してみよう。

秋の空は高い。雲一つなく静かで澄み切り、気流が安定していそう。だが、必ずしもそうではない。五、六千mの上空はかなり不安定だ。何か一つ刺激があると、直ちに状況は変化する。

上空は低温低圧

空気は水蒸気を含み、気温により含み方は変わる。湿度だ。湿度100%の状態が飽和だ。それ以上水蒸気が増えると、



コップの外側についた水分が机の上にもたまっている。

もう含みきれず、増えた分は水になる。霧や雲がそれだ。コップに氷を入れておくと、次第にコップの外側がぬれてくる。氷でコップが0℃近くになると、周辺の空気が含める水蒸気の量は減ってしまふ。余分になつた水蒸気は液体の水になり、コップをぬらすのである。実験してみよう。

【実験】



これと同じ現象が、上空で起こると雲になる。

過飽和と過冷却で雲が

五千米の上空は、気温が零下20度にもなっている。地表で20℃位だった空気は、上昇気流になって上空に行くと気温が急激に下がる。そして、水蒸気を含みきれなくなつて、液体の水として放出する。霧や雲である。だが、空気の状態により、零下20度の上空に行っても霧や雲にならないことがある。この状態を過飽和という。

また、水蒸気が飽和するときの温度を露点というが、露点以下になると水になる。水が凍る温度は凝固点で0℃だ。だが上空では、零下20度になつても凍らないことがある。

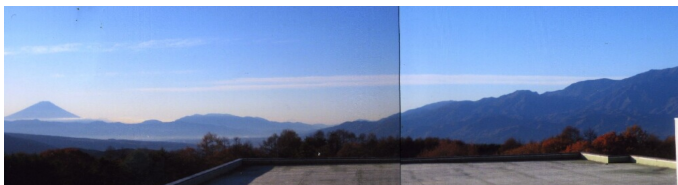
絵・文・題字 渋谷 一夫

過冷却の状態だ。安定そうに見える秋の上空も、実はこんな状況なのだ。

飛行機雲の謎を解く

この不安定な空を飛行機が通過すると、アツという間に雲ができる。それが飛行機雲だ。白煙を出しているのではない。自然にできた雲だ。

水蒸気が雲になるためには、振動したり、核になる物質が存在したり、刺激が必要なのだ。飛行機は、その刺激の役割を果たしているのだ。



霧箱の原理と類似

飛行機雲のでき方は、ウィルソン霧箱の原理に似ている。放射線や宇宙線が、霧箱の中を通過すると、その軌跡が霧になって確認できる装置だ。湯川秀樹博士が予言した中間子は、この霧箱で確認され、ノーベル賞に繋がったのだ。

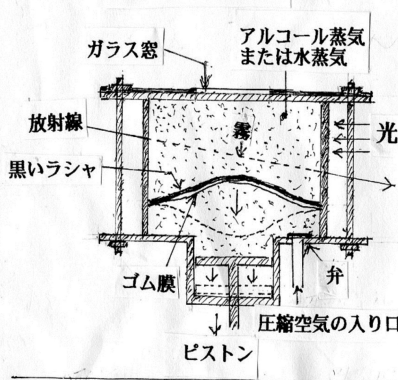
飛行機雲がノーベル賞に結び付く話である。

(2015年10月号より再掲載)

*ウィルソン霧箱

荷電粒子(電子や陽子等)や放射線の飛散を検出するための装置

【ウィルソン霧箱】



霧箱内をピストンで減圧すると、断熱膨張して過飽和状態となり、放射線などが通過すると、それが核となって霧が生ずる