

### 「空気砲 (3)」

お茶の水女子大学附属小学校教諭

お茶の水女子大学サイエンス&エデュケーション研究所 研究員

田中 千尋 Chihiro Tanaka

「スモーク・マシン」で作った煙を、子どもたちが作った空気砲に入れて、段ボールの側面を叩くと、条件が良ければリング状の煙が見られる。火山噴火で見られる「光環現象」と同じである。火山噴火の場合、空気の圧力差だけで、光の屈折率に差が出て、透明な空気が可視化される。しかし、空気砲の場合、圧力差はわずかなので、何か目に見える物質がないと、可視化できないのだ。



空気砲のリングは、風が少しでもあるとうまく形成されない。風のない室内で試すと、小さな空気砲でもリングの形成が見られる。小さな部屋では、すぐに煙が充満してしまう。写真のように体育館が適している。



段ボールは必ずしも「強く叩く」のが良いわけではない。リングは軽く叩いたほうがよく形成される場合もある。写真は叩いた直後の様子だ。



空気塊は、かなりのスピードで飛び出す。煙が作った形状から、先端の空気密度が高いことがわかる。



一辺が 30~40cm 程度の小さな空気砲でも、数メートル先まで威力風圧を及ぼす。この煙の先端に立つと、体にかかなりの風圧を感じられて面白い。



肉眼では一瞬なのでよくわからないが、あとから写真でよく見ると、先端部は原爆の「キノコ雲」にそっくりである。中心部の風圧が一番強いので、それに押されるように先端部の煙に入り込んでいくようだ。最終的に穴があき、リングが形成されるのだろう。