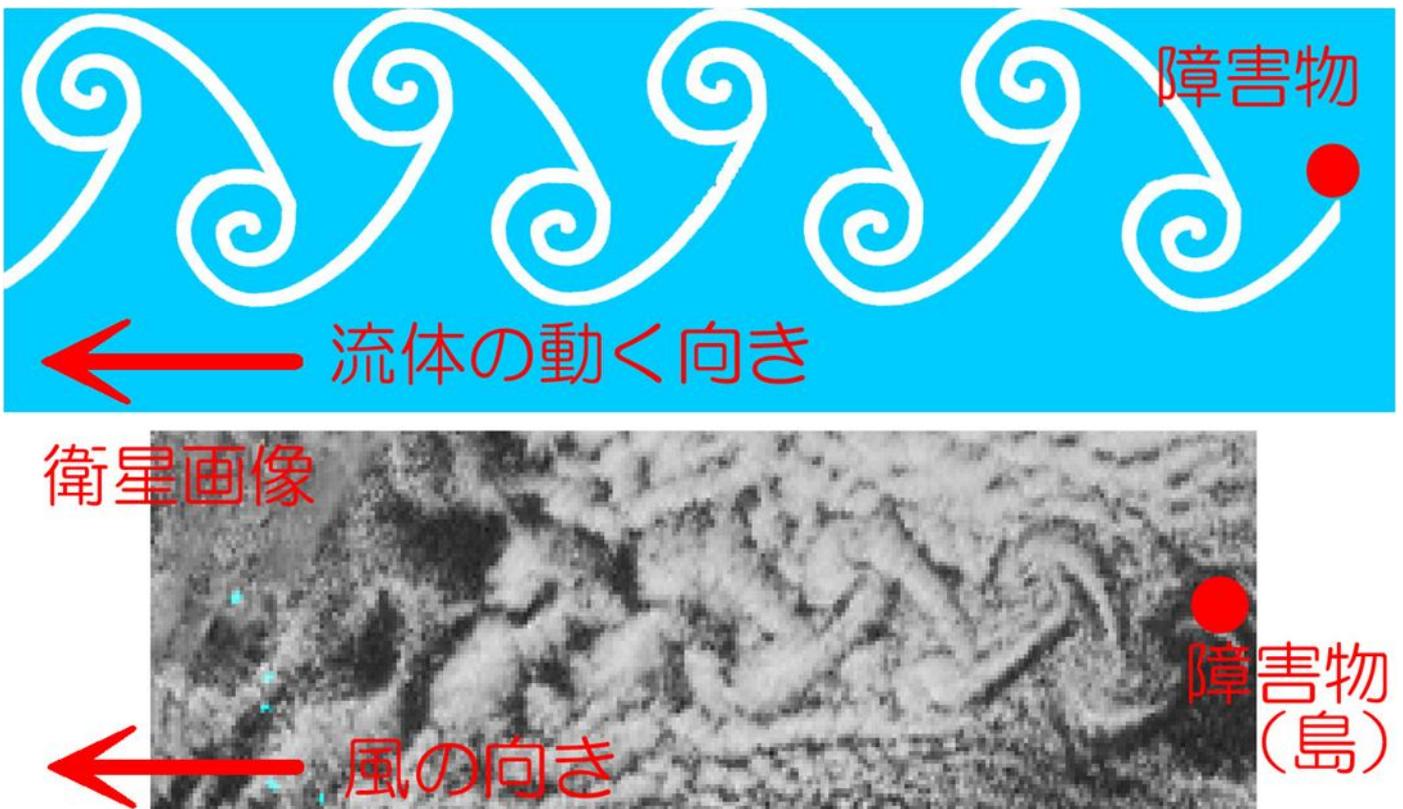


「教師の探究心 ～カルマン渦を作る(5)～」

カルマン渦は、自然の中に多数存在し、発生しては消滅する・・・を繰り返しています。ただ、ほとんどの渦は可視化されていないので、気付かないだけです。空気や水などの流体が、ほとんどの場合透明だからです。航空機も、大気中を飛行する時に、三次元的なカルマン渦を作りだしています。その渦の姿は通常は見えませんが、飛行機雲の形成によって見える場合があります。(たとえば背状巻雲や肋骨状巻雲) そもそも「カルマン渦」の名称も、ハンガリーの航空工学者、セオドア・フォン・カルマンの名をとったものです。

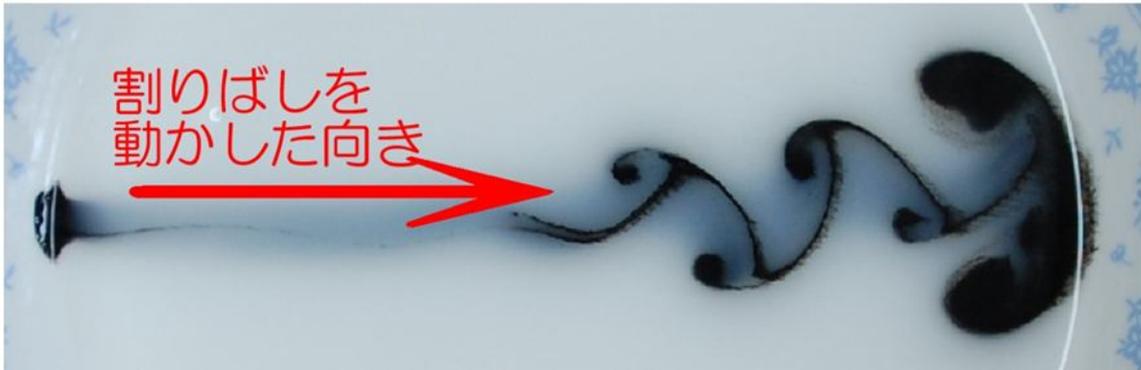
カルマン渦は、流体の速度や障害物の大きさによって、さまざまな形状をとるのも、興味深い点です。



「典型的なカルマン渦の模式図と実際のカルマン渦の比較」(左が南)

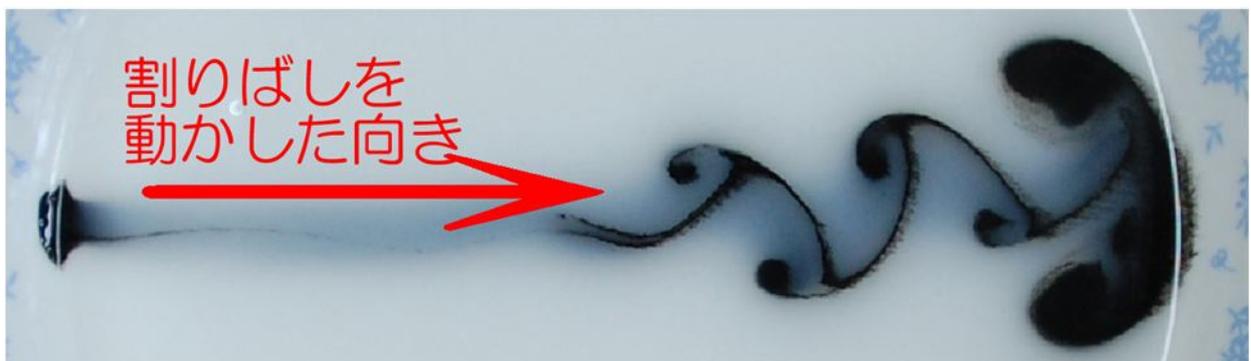
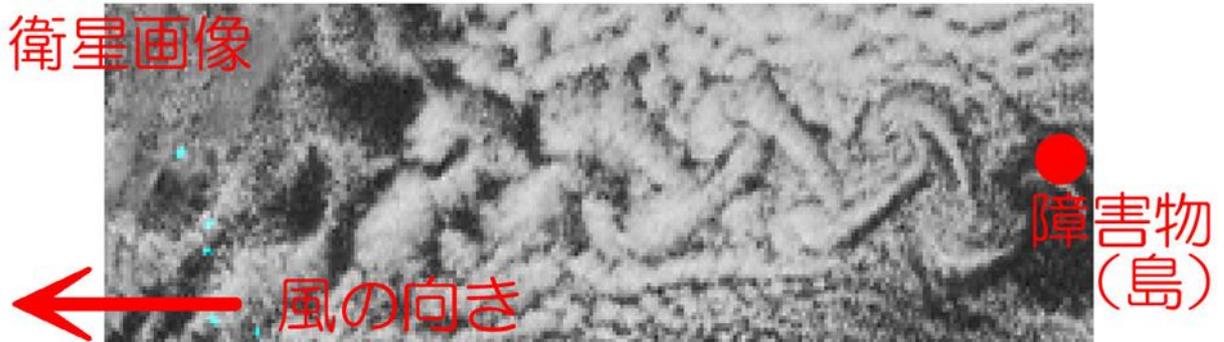
この例では、障害物(濟州島=独立した島嶼)のほうが固定され、流体(雲を含んだ大気)のほうが動いています。障害物のすぐ下流にカルマン渦が発生し、それが風に流されて、次々と流されて、「カルマン渦列」をつくり出しています。特に冬期は、雲の状態や季節風の吹き方が、カルマン渦の発生条件に適しているのです。

濟州島の南側にできるカルマン渦列は、長いもので実に1000km近くに達します。一つの渦の大きさだけでも30~50kmもあります。東京23区ほども大きさがあるので、海上から見ても渦の形状は実感できないでしょう。



「典型的なカルマン渦の模式図と実験でできたのカルマン渦の比較」

実験では流体のほうを均一に移動させることはなかなか難しいので、障害物のほうを移動させます。流体が「右から左」に移動している様子を再現するには、実験では障害物のほうを「左から右へ」移動させればよいわけです。



最後に自然のカルマン渦と、実験で見られたカルマン渦を比較してみました。「流体のほうが動くか」「障害物のほうが動くか」のちがいはありますが、ほぼ同じ構造を持っている、とわかりました。・・・あ、これじゃ小学生の自由研究のまとめのレベルですね。いや、非常に楽しい教材研究でした。小学校に流体力学の単元はありませんが、授業のどこかで使ってみたいです。

(お茶の水女子大学附属小学校 田中 千尋)