

流体物理学研究室

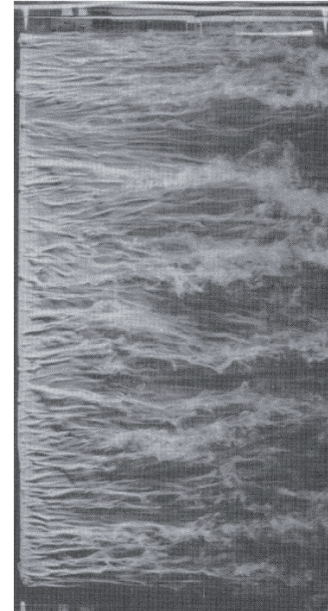
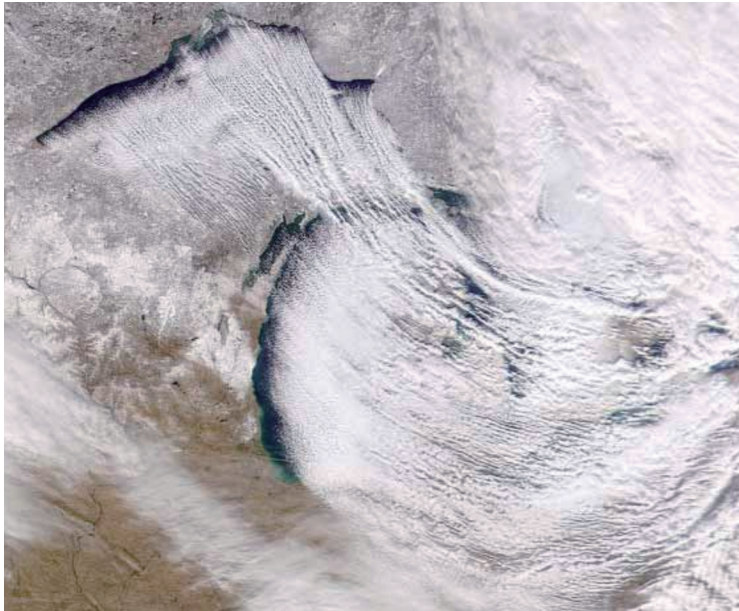
<http://www.kyoryu.scphys.kyoto-u.ac.jp>

スタッフ: 藤 定義 (准教授 428 号室) 松本 剛 (助教 403 号室)

流体物理学研究室では、流体が示す多様な振舞いに関する理論的研究を行っています。我々の頬をなでる風、風呂の栓をぬくと現れる渦、生物の血管内の流れ、天気予報、地球大気海洋の大循環、木星の大赤斑、銀河の渦巻きに至るまでの流体運動を貫く物理的機構の解明に取り組んでいます。

アメリカ五大湖上の雲と壁乱流

こうした多様性を貫く物理機構があることを示唆する一つの例を解説します。下左の写真は冬のアメリカ五大湖の上に現れて大雪 (lake-effect snow と呼ばれます) をもたらす雪雲の写真です。強い風が写真の左上から右下にむかって吹いています。この雪雲について、きれいな筋が風下にむかって伸びている点に注目します (空間スケールは異なりますが冬の日本の東北地方の日本海沿岸部でも筋状雲がよく発生します)。



右の写真は、実験室内で行われた流体物理の実験の写真です。流れは写真の左から右にむかっています (写真は流路を上から撮影したものです)。可視化のために入れた煙によって壁面近傍の乱流の構造が浮びあがっています。ここでも下流に伸びている筋が認められます。

さて、この二つの現象は空間スケールも時間スケールも大きく異なります。しかしスケールが違って、無次元化をすると共通のダイナミクスに従うことは流体物理学の基礎方程式からわかります。雪雲の筋の幅は、無次元化した空間スケールでみると右の実験での筋の幅と一致するのでしょうか? こうした問いが私達の研究のスタート地点になります。一般に雲が関係する現象では水蒸気の蒸発・凝縮効果が重要です。また、今の場合では地形の効果も重要かもしれません。筋状雲の間隔を決めている物理は果して何なのでしょう?

流体物理研での最近の研究例

- 壁乱流の秩序構造のダイナミクスの解明
- 曲った管内での粘弾性流体特有の不安定性
- 星間物質中での局在構造の自発的形成過程
- 2次元乱流中の2粒子拡散
- 回転下での熱対流の特性変化

ローレンツ祭当日は研究室 (理学研究科 5 号館 404 号室) に皆さんの好きな時間に来て私達の説明を聞いてみて下さい。