

日本気象学会

九州支部だより

No. 150 2024年9月

今回の記事

- ◆気象教室を12月1日(日)に開催予定
- ◆支部会員だより

「テンウズ？」

福岡大学理学部地球圏科学科 岩山隆寛氏



発行者

日本気象学会九州支部

〒810-0052

福岡市中央区大濠1-2-36

福岡管区気象台

地域防災推進課内

Tel: 092-725-3614

Mail: info@msj-kyushu.jp

HP: <http://msj-kyushu.jp/>

気象教室を12月1日(日)に開催

九州支部事務局

九州支部では第25回の気象教室を以下のとおり開催する予定です。今回についても昨年度に続いて、対面とオンラインのハイブリッド開催を検討しております。

詳細は決まり次第、ホームページ等でお知らせしますので、ご参加をお待ちしております。

テーマ : 雲・降水 ～ 気象観測がとらえる雲と雨のリアル ～

講師 : 岡本 創 教授 (九州大学応用力学研究所)

川野 哲也 助教 (九州大学大学院理学研究院)

日程 : 12月1日(日) 午後

開催方法 : ハイブリッド開催 (予定)

会場 : 福岡管区気象台 (予定)

支部会員だより

テンウズ？

福岡大学・理学部・地球圏科学科

岩山隆寛

A：「久しぶりですね。最近、どんな研究をしているんですか？」

私：「最近は、テンウズの研究をしています。」

A：「え、なんですか？」

私：「テンウズです」

A：「テンウズ？」

20年ぶりに福岡に戻ってきてから既に7年目になる。日常業務の忙しさやコロナ禍などもあって、学会や研究会に参加する機会がめっきり減ってしまった。たまに学会や研究会で旧知の研究者と会うと、上記のような会話が行われる。「テンウズ」とは「点渦」である。私の活舌が悪いのか、一度ではなかなか伝わらない。point vortexと私が言い直してもまだ納得していない表情が見てとれることが多い。ほとんどの場合、この会話はここで終わる。

点渦とは、周囲に流れ場を生成するが大きさのない仮想的渦である。点渦を研究することは、力学において、有限の質量を持つが大きさのない仮想的物体である質点を研究することに対応する。点渦は、自分自身が作った流れでは流されず、他の点渦が作った流れによって流される。そこで、1個の点渦しか存在しない場合には点渦は運動しない。点渦が2個以上あるとき点渦は運動するが、2個の点渦の場合には並進運動か、もしくは重心の周りの回転運動のいずれかしかない。この2個の点渦の重心周りの回転運動は、熱帯低気圧の運動における「藤原の効果」を説明する一つのモデルである。（なお、この原稿を書くために改めて調べたところ、「藤原の効果」は現在では使用を控える用語になっていることを知った。）3個以上の点渦が存在するときに、興味深い運動が生じる。

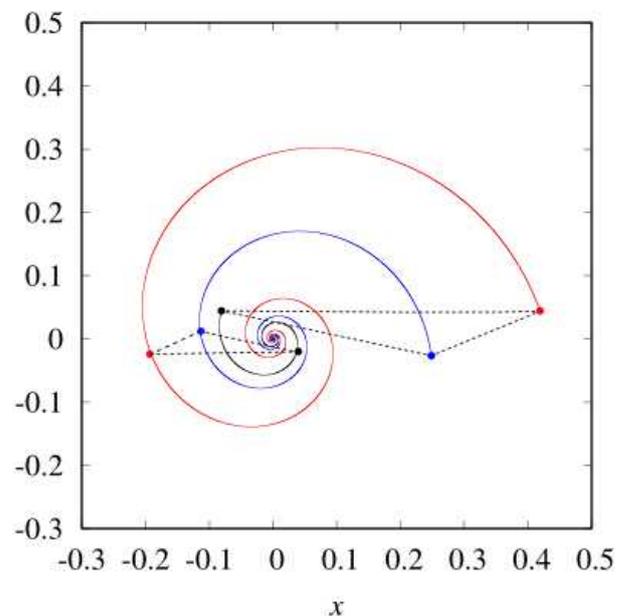


図1 3個の点渦が自己相似合体する際の点渦の軌跡。点渦を結んでできる三角形が、形を変えずに一点（原点）に収縮していくように、3個の点渦が運動する。

3個の点渦の興味深い運動に、渦の合体現象がある。渦の強さ（循環）と渦の初期配置をうまく選ぶと、点渦は3個の点渦の重心に向かって回転しながら落ちていき、同時に1点に収束する。この収束の仕方は、点渦を結んで作られる三角形が形を保ったまま大きさだけが小さくなっていく変化で、自己相似合体と呼ばれている（図1参照）。3個の点渦の自己相似合体運動は、その存在が1800年代後半に気づかれ、その後1950年ごろ、さらに1970年代から現在までと、何度か思い起こされては研究されている長い歴史を持った研究テーマである。私は、台風（のような渦）が時たま合体する現象に興味を持っていたが、理想的な渦である点渦でも合体が起こることを知って、この問題に深い興味を持つようになった。

1800年代から研究されている3個の点渦の合体現象にまだやり残されていることがあるのか？と疑問に思うかもしれない。水や空気のような通常の流体の点渦は、点渦からの距離の逆数に比例した大きさを持つ旋回速度を渦の周りに生成する。しかし、準地衡流近似の下での点渦は、点渦が作る速度は距離の逆数よりももっと早く減衰する旋回速度を生成する。そこで一般に距離の $-n$ 乗で減衰していく旋回速度を生成する点渦を考えたとき、渦の合体現象は n の値と共にどのように変わるのか。さらには、3個の渦の合体だけでなく、そのような渦をカルマン渦列のように2列に互い違いに並べたときに、その渦列の安定性は n の値と共にどのように変わるのか？といったことを調べている。これは、万有引力の法則が物体間の距離の逆二乗ではなく、距離の $-n$ 乗に比例するような世界では、惑星の運動法則（例えば、ケプラーの法則）が n の値と共にどのように変化するか、といったことを調べることに対応するだろう。そんな視点を持ちながら、（日常業務の隙間を見つけながら）点渦の研究をしている。

せっかく久しぶりに会ったので、このぐらいは話をしたいのであるが、そこまで話が続かないのである。

B:「そういえば、まだ2次元乱流研究しているんですか？」

と聞いてくれる人もいる。大学院博士課程に在籍時から乱流の基本的性質に関する研究を行い、2019年までほぼ2次元乱流の論文だけを発表し続けてきたので、このように言われるのは無理もない。福岡への異動を機に、何か別のテーマに挑戦しようと考えていたのであるが、たまたま研究室に来た学生と興味が一致したこと、興味深い論文が発表されたことが合わさって、「点渦」の研究を始めたのである。

私:「異動を機に、新しいテーマに挑戦しています。点渦の運動を研究しています。」

と答えるものの、この場面でも「点渦」が伝わらないのである。