

# メソサイクロン下層の流れパターン

## Flow pattern under a mesocyclone

佐々浩司, 高知大理, 〒780-8520 高知市曙町 2-5-1, E-mail:sassa@cc.kochi-u.ac.jp  
 ○山崎麻未, 高知大院理, 〒780-8520 高知市曙町 2-5-1, E-mail:b09m6c67@s.kochi-u.ac.jp  
 竹村早紀, 高知大院理, 〒780-8520 高知市曙町 2-5-1, E-mail:b08m6c71@s.kochi-u.ac.jp

Koji SASSA, Faculty of Science, Kochi Univ., Akebonocho 2-5-1, Kochi 780-8520  
 Asami YAMASAKI, Graduate school of Integrated Arts and Sciences, Kochi Univ.  
 Saki TAKEMURA, Graduate school of Integrated Arts and Sciences, Kochi Univ.,

Our mesocyclone simulator was improved to stabilize the rotating updraft. Flow patterns formed under the mesocyclone simulator were visualized. They were changed with the height and the intensity of mesocyclone. We observed that multiple vortex and counter-rotating vortex pair existed stably for a long time.

### 1. はじめに

スーパーセル竜巻の発生に関しては、強い回転上昇流であるメソサイクロンと、降水がもたらす下降冷気に伴うガストフロントが重要な役割を担っている。これらを力学的に再現したパラメータワークにより、スーパーセル竜巻の発生条件を明らかにすることが期待できる。著者らは、これらの流れを模擬する実験装置を開発し、それにより実在する様々な竜巻パターンが再現可能であることを示してきた<sup>(1,2)</sup>。しかし、メソサイクロンの流れを必ずしも再現できていないという構造上の問題があった。

ここでは、これらの問題を解決する新たなメソサイクロン模擬装置を開発し、その下層に形成される流れパターンについて可視化観測を行った結果について報告する。

### 2. 実験

新たなメソサイクロン模擬装置(Fig. 1)の改良点は、(1)案内羽を48枚に増すとともに、高さ12cm、奥行き20cmに変更、(2)直径 $D=900\text{mm}$ 、高さ450mmの対流胴を追加、(3)対流胴の上にハニカムを設置し、対流胴断面全体から一様に上昇気流が得られるようにした、の3点である。床面は $z=0\sim300\text{mm}$ まで上下に可動し、メソサイクロンの下に回転流の影響を受けない領域を作ることができる。また、案内羽根の角度を変えることによりメソサイクロンの旋回強度を変えることができる。床面からはドライアイスミストによって模擬したガストを流入させた。今回は、高度を $z=$

20~100mmの5高度、案内羽根の角度を $\alpha=10\sim75^\circ$ の7仰角に変化させて、それぞれ形成される流れパターンを2台のビデオカメラにより撮影記録した。

### 3. 実験結果

前回の実験同様、高さ $z/D$ と仰角 $\alpha$ を変えることにより、(1)竜巻の出来ない場合、(2)単一の竜巻が形成される場合、(3)一対の逆回転する竜巻が形成される場合、(4)多重渦と思われる竜巻が形成される場合など、様々の異なるパターンが形成されることがわかった。Fig. 2に一対の逆回転する竜巻が形成されている場合を示す。このパターンは $z/D>0.067$ の比較的高高度で発生した。前回極めて短時間しか持続しなかった多重渦パターンは、かなり長時間安定して存在し、メソサイクロンの回転上昇流を安定化する初期の目的が達成されたことも確認できた。しかし、下層から気流が収束する際に、案内羽からのほく離流が強い乱れを発生させており、案内羽の下に仕切り版を追加するなどの改良が必要であることもわかった。

### 参考文献

- (1) 佐々浩司, 清水佐妃, 日本気象学会 2008 年度春季大会講演予稿集 93, (2008), 135.
- (2) 佐々浩司, 山崎麻未, 竹村早紀, 清水佐妃, 日本流体力学会 年会 2008 講演要旨集, (2008), 188.

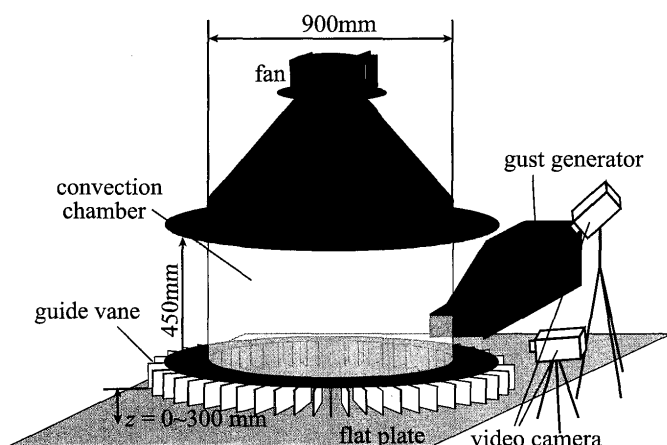


Fig.1 Mesocyclone simulator

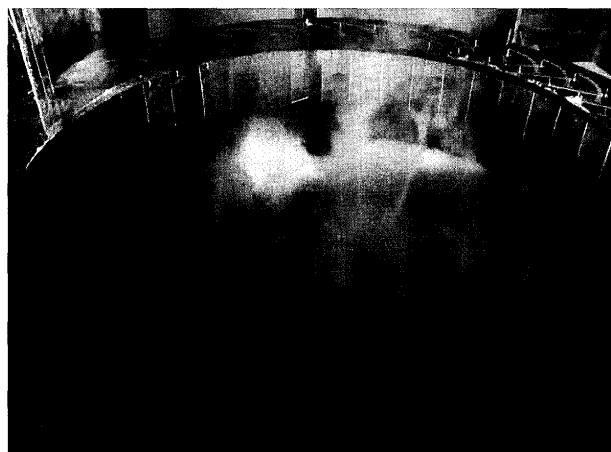


Fig.2 Photo of counter rotating tornadoes