



周期的に連続生成させた渦輪を用いて気体、物質および熱を拡散させずに輸送する技術の開発とその応用

工学部 機械工学科 助教 **赤木 富士雄**

分野 流体力学、伝熱工学、クリーンエネルギー技術

キーワード 渦輪、熱輸送、物質輸送、拡散抑制、局所集中輸送

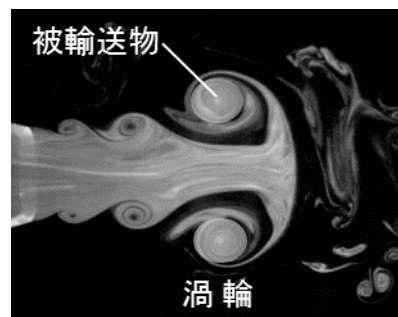
○ 研究シーズ概要

TVの科学番組などでドーナツ状の煙がどこまでも飛んでいく光景を目にすることがある。「空気砲」という名称で広く知られているこの現象の正体は、渦が円環状に形成された「渦輪」である。渦輪は、自身の中に気体や物質を閉じ込めたままの状態、自己の誘起速度によって自走する流体力学的特性を有している。煙のドーナツを見ることができるのは、渦輪が自身の中に煙を閉じ込めたまま自走しているためである。

渦輪が有するこの特性を利用すれば、気体、物質および熱を局所の領域内に集中させたままの状態、周囲に拡散させることなく、目標地点に向けてピンポイントで輸送することが可能になる。本研究は、このような輸送技術（局所集中輸送法）を開発して、この技術を様々な家電品および工業機器に応用させることで、機器の性能を向上させることを目的としている。

局所集中輸送法の特徴

- ① 輸送の過程で発生する被輸送物（気体、物質、熱）の拡散を抑制して、濃度および温度を維持した状態で輸送できる。
- ② 輸送可能な距離は数cmか数mまでの範囲で任意に調節可能。
- ③ 目標地点に直接的に輸送することができるため、目標地点のみの濃度および温度を自由に制御することができる。



○ 研究シーズの特徴、効果、独創的な点

- 気体、物質および熱を拡散させずに遠方まで非接触に輸送することができる唯一の技術
- 目標地点のみの濃度および温度を離れた場所から非接触で制御することができる
- 輸送過程で発生する非輸送物の拡散に起因したエネルギー損失を大幅に削減できる

○ 本研究シーズの適用分野、用途

- エアコン空調技術（家庭、車載、工業・施設）、家電機器内の冷却効率の向上、局所的クリーン空間
- IC回路のエッチング過程、ビニールハウス内の温度制御、火災消火技術への応用

○ 論文、知的財産情報等