

## 1点で強制された泡対流

### Bubble convection forced by produced bubbles at 1 point.

# 乙部 直人[1]

# Naohito Ootobe[1]

[1] 福岡大・理・地球圏

[1] Earth System Sci,Fukuoka Univ.

泡対流のバリエーションとして、1点でのみ泡の強制のある泡対流実験を行った。直径 1.2m の水槽の下部にポンプで空気を送り泡を発生させた。泡対流の実験は、すでに Iga & Kimura(1988)などがあるが、これは一様な泡により生ずる対流の実験である。今回の実験は泡を一点でのみ発生させた場合の対流実験である。

水を張った水槽の底面に空気を送り込むと連続的に泡が生ずる。泡は浮力を受け上昇すると同時に周囲の水を引きずり上昇流をつくりだす。水の表面では1点でわき出しがあることになり泡のわき出し口の真上を中心に周囲へ向かう流れが生ずる。上昇してきた泡は、表面に到達すると同時に壊れるわけではなくこの周囲へと向かう流れで運ばれる。泡の壊れる時間は一定ではないと考えられるが、泡はわき出し口を中心とするある半径の円周上より遠くには存在しない。

[結果1 : 2次的流れ]

その理由として、泡の描く円周の外側では円の中心へ向かう流れが存在し円周上が収束帯となっていることが考えられる。実際に、インクによる可視化では泡により直接駆動された流れに比べて弱いとはいえ程度の流れが存在することが確認された。詳しくみると外向きの流れも存在する。これらは泡の分布が楕円形に変形しておりその長軸方向と短軸方向にほぼ対応するように思われる。

[結果2 : アスペクト比]

水槽の深さと対流セルの半径の比は、比較的浅い水深の場合には、ほぼ1に近い値をとることが確認された。また、2次的に生ずる対流は、中心から離れると弱くなっていくので計測が困難ではあるが、3次的な流れは存在していないように思われる。

[結果3 : 可視化の影響]

インクの代わりに流れの可視化用に小麦粉を表面に巻くと瞬間的に泡の到達半径が数倍に伸びる。しかし、泡の周囲の表面を詳しく観察すると泡と表面の流れは一致しているとはいえむしろ泡に逆行する流れが目立って観察される。これは粉の存在により泡が表面の流れから切り離されてしまい、初速のままあまり減速されないということが考えられるが、詳しいことは不明である。