

空間形状の違いによる後流の分類の考察

正会員 ○横溝 章

1. はじめに

地域空間とは、「時間と共に変化する空虚な広がりを持つ三次元的な一定の区域」である。

時間と共に変化するの、先ず、空気と水の流れである。この中で空気の流れによって循環するのが水であり熱である。よって、地域空間において、水循環や熱循環を把握する事はたいへん重要な事である。

一方、地域空間あるいは、局地的な現象を捉える分野として局地気象学がある。その分野においても、海陸風や山谷風、ヒートアイランド現象などが空気の流れの変化として捉えられ問題にもなっている。

しかしながら、三次元空間を地域あるいは、局地に限定してみた場合、地域によって周囲の環境条件が異なり多岐にわたっている事から、流れや循環の様子を一義的に表現するのは困難である。

そこで、本研究では、地域を限定した上で、空間における水循環や熱循環を把握する事にする。そうすることによって、地域空間を論ずる上での礎になれば幸いである。

2. 研究背景

水循環や熱循環あるいは、流れという連続体力学の側面を見た場合、一様な流れの中に物体が存在する時、その流れや循環の下流側あるいは、後ろ側には後流が発生する。その後流が流れの中に存在する物体の高さ(H)や幅(L・R)の違いや基本物体ごとの組み合わせによってカルマン渦列の発生を基本とする乱流現象を三次元的に捉える方法が見つかっていない。また、その後流がレイノルズ数に応じて複雑に推移する過程を解析する方法は、今の所確立されていない。

そして、実際の空間の建物や地形の物体形状により、後流の乱流の様子がどうであるかは条件が多岐なために把握されてきていない。

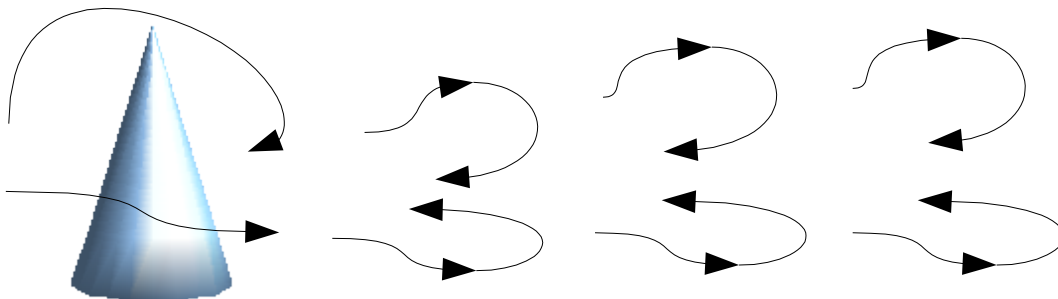


Fig.1 カルマン渦列

3. 研究目的

建物や地形の形状の違いによる後流の変化の様子を調べる事。その流れを人工的にどのように変えれば局地気象に好影響が与えられるのか調べる事。

4. 研究方法

現地調査。ある区域での風、気温や湿度の様子を観測調査する。併せて建物の形状や地形の様子を把握する。

実験的解析。モデル実験において様々な三次元物体形状との後流との関係を調べる。

5. 基本物体形状の分類

以下の Fig.2 に示すように7つの基本形状に示されるように高さ(H)や幅(L・R)を変化させて分類分けしてみることにした。

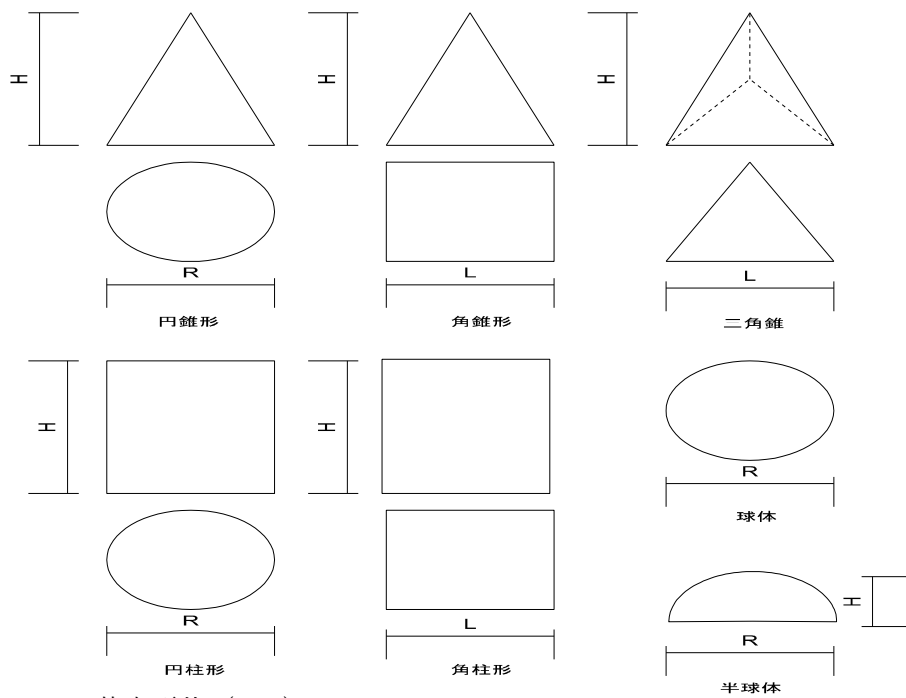


Fig.2 基本形状 (7つ)

参考文献

- ・樋口阿里沙, 山の風下に見られるカルマン渦の研究 : http://www.gaia.h.kyoto-u.ac.jp/public_html/theses/pdf/higuchi2004.pdf
- ・野口宗宏, 伊賀啓太, 大気のカルマン渦列の形状に及ぼす成層の影響について : <http://gfd.riam.kyushu-u.ac.jp/~gfd/seminar/h17/noguchi.pdf>
- ・藤原仁志, 荒川忠一訳 : 乱流入門, 東海大学出版会
- ・竹内清秀 : 気象の教室4, 風の気象学, 東京大学出版会
- ・Wen-Jei Yan, R.Reznik, S.Mochizuki, Editors2007, Journal of Flow Visualization and Image Processing
- ・梅田眞三郎・Wen-Jei Yan 著, ネットワーク流れの可視化にむけて「交差流れを診る」, 共立出版