

MIS021-06

会場:202

時間:5月22日 10:15-10:30

フラクタル構造体の風力特性 Wind stress of fractal structure

荒井 裕^{1*}, 中村 美紀¹, 古屋 姫美愛², 酒井 敏¹
Hiroshi Arai^{1*}, Miki Nakamura¹, Kimie Furuya², Satoshi Sakai¹

¹ 京都大学大学院人間環境学研究科, ² 京都大学理学部
¹Human and Environ, Kyoto Univ., ²Faculty of Science, Kyoto Univ.

フラクタルという概念は、マンデルブロによって1975年に提唱された。これは今まであいまいで記述できなかった、自然界の多くの物体・現象を、フラクタル次元という新たな次元で記述する事に成功した。しかし、これまでの研究では、様々な物体や現象のフラクタル次元は求められてきたものの、物理現象中のフラクタルが示す性質に関してはほとんど研究されてこなかった。その一つがフラクタル周りの流れの研究である。本研究では、フラクタル構造体もつあいまいさに着目し、そのあいまいさが示す特性を風洞実験という実験的立場から、可視化風洞実験ならびに空気抵抗測定実験によって検証した。具体的には、風洞実験装置を作製し、そこにフラクタル、ランダム、市松模様で平面分布させたスクリーンを入れ、煙をトレーサとした可視化実験による流れの直接の観察、各分布前後の圧力差を直接測定しそれにより各試料の空気抵抗を求めた。その結果、風洞内における煙の拡散の幅はあまり変わらなかったが、フラクタルが受ける空気抵抗は最も小さく、次いでランダム、市松模様という順に大きな値を示した。これは、フラクタルの場合は、他に比べ大きな渦が生成されやすく、それ故渦生成に伴うエネルギー損失が小さいからだと考えられる。結局、流れにおいて最も効果的な分布は、規則的な分布である市松模様ではなく、不規則な分布であるランダムでもなく、最もあいまいな分布であるフラクタルであると言える。つまり、あいまいさをもつフラクタルが最も風を通しやすい構造をしているのである。

キーワード: フラクタル, 風力特性
Keywords: fractal, wind stress