

研究タイトル：

開水路乱流の組織構造に関する研究



氏名：	佐賀孝徳 / SAGA Takanori	E-mail：	saga@tokuyama.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	土木学会, 建築学会, 流体力学会, 可視化情報学会		
キーワード：	乱流, 可視化, 組織構造, 乱流制御, 抵抗軽減		
技術相談 提供可能技術：	・乱流の流れ構造について ・流れの可視化法 ・抵抗軽減方法 ・物体周囲の流れ構造と流速分布特性について		

研究内容： 乱流の組織構造に関する研究

乱流の組織構造に関する研究は、1960年代のKlineらのBursting現象に関わる一連の研究が始まりとされる。その当時は、「点計測の黄金時代」と言われた乱流をランダムな運動であるとして、固定点による点計測で得られる時間的な変動速度を統計処理することが盛んに行われ、スペクトル解析、相関解析等を用いた研究がなされた。

しかしながら、流れの可視化法により、乱流場を時空間的に観察することで、ランダムと考えられていた乱流の中に、秩序構造(組織性のある構造)が内在することが明らかにされ、更にはそれが乱れエネルギーの生成に関わることから非常に注目を集めることになった。1970年代から80年代様々な手法からそのアプローチがなされたが、点計測から条件付き検出を行う手法では、情報が空間的に少ないことから、実験手法としては、流れの可視化法により空間的に流体運動の情報を得て、さらにPIV,PTVを用いる手法と流れの基礎方程式であるN-S方程式を基にした近似仮定を用いないDNS法、僅かな過程を入れるLESなどが、その解明に用いられている。

本研究室では、長年可視化法を主として用い、実験に基づく組織構造の究明を進めている。また流れの組織構造とそれに誘起される速度変動を明らかにしている¹⁾²⁾。本研究室で可視化した流れ方向に軸を持つ壁縦渦構造の横断面形状を図-1に示す。

また、物体周辺の流れの組織構造の解明と流速変動特性を明らかにしており、高層ビルに伴う強いビル風のメカニズムを流れの組織構造より明らかにしており、速度ベクトル分布を図-2に示す³⁾。以下に、その参考文献の一部を示す。

1) 佐賀孝徳, 大成博文, 渡辺勝利, 斎藤 隆: 開水路乱流内層の渦構造と数値波形の相互関係, 土木学会論文集 No. 393/II-9, 131-140, 1988.

2) 佐賀孝徳, 大成博文, 渡辺勝利, 杉本博幸: 開水路乱流側壁領域の組織構造と二次流れの形成機構, 土木学会論文集 No. 677/II-55, 33-41, 2001.

3) 佐賀孝徳, 渡辺勝利, 中川雅也: 高層建築物周囲に形成される流れ場の特性, 日本建築学会環境系論文集, 第74巻, 第644号, pp1115-1122, 2009.

その他関連する組織構造に関する土木学会論文集 11 篇、国際学会発表論文 7 編

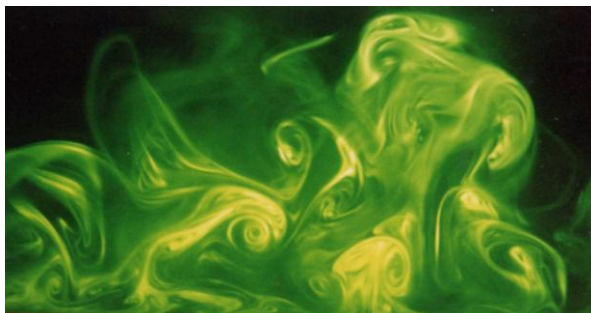


図 - 1 縦渦構造(横断面視)

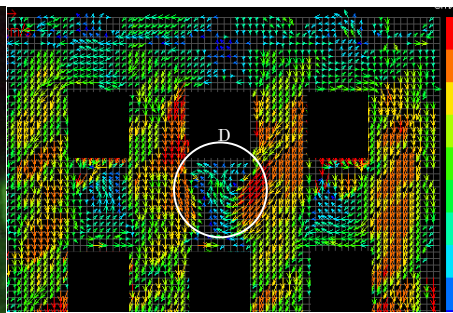


図 - 2 高層ビル周辺の流れ

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
循環式可変勾配開水路 (L=1000mm,B=600mm,H=150mm)	
流れの可視化に関わる装置一式	