

### 2.5.5 流体から受ける力 (物体に及ぼす流体の力)

流れの中に物体がある場合,物体は流体から力を受ける。これを流体の抵抗あるいは抗力 (drag) という。流体の速度が一定の場合には,流体の抵抗は粘性による摩擦抵抗と物体形状に関する形状抵抗とを合わせたものである。

流れ方向に垂直な平面 (物体の投影面積  $A$ ) に働く力は,流体の密度を  $\rho$ ,速度を  $v$  とすると,単位時間に流れの受ける運動量の変化,すなわち  $\rho Av \times v$  に比例すると仮定される。この力は流体が物体に与える力であり,流体側から見ると抵抗  $D$  である。 $D$  は,普通,動圧を基準にして表され

$$D = C_D A \rho v^2 / 2 \quad (2.5.1)$$

である。ここで,抵抗係数  $C_D$  は,物体の形や設置の仕方などにより異なる<sup>1)</sup>。

$C_D$  の値は,流れに垂直に置かれた円板では,1.11,長方形板では 1.12~2.01,球では,およそ 0.5,高レイノルズ数流れでは,0.1,円柱では,0.63~1.2,流れ方向に沿う円柱ではおよそ 1 である。

参考文献 :

- (1) 植松時雄 : 水力学, 産業図書株式会社 (1985)