

摩擦速度

水が流れている河道において、その底面や壁面では流水によるせん断応力（下流へ押し滑らそうとする力）が作用している。河床において単位面積あたりに働く力（ N/m^2 ）であるせん断応力は、河床の砂礫を押し流す力（掃流力、 τ （タウ））と考えることができる。せん断応力（または掃流力）を水の密度（ ρ （ロウ）、 $1000kg/m^3$ ）で割り、平方根をとったものを、速度（ m/s ）の次元を持つことから、**摩擦速度**と呼ぶ。すなわち、**摩擦速度**はせん断応力を速度という次元で表したものである。**摩擦速度**は礫径と限界掃流力の関係を示す式などにおいて用いられる。また、せん断応力は流れが河床や壁面などの境界から受ける力（抵抗）に他ならない。河床からの抵抗により、流速は河床に近づくほど小さくなる。河道の流れには流速のこうした鉛直分布が存在し、河床からの距離にともなう流速値の変化量から**摩擦速度**を求めることもできる。

土研 河川生態チーム 小林 草平

交番載荷試験

橋を構成する部材の地震時の力学的特性を検証する実験方法は種々あるが、このうちで最も一般的な手法が正負**交番載荷試験**である。

例えば、橋脚には、地震時に上部構造の慣性力が作用するが、この力は、向きと大きさが時間と共に変化し繰り返される。

交番載荷試験は、こうした地震力を単純化して柱頭部に正負の繰り返しの力を作用させることにより、地震時の部材の耐力・変形性能、エネルギー吸収性能、非線形履歴特性、破壊特性を検証する目的で行われるものであり、加力装置により実験供試体に、直接、力または変形を正負交番に加えて載荷する実験である。

国総研 道路構造物管理研究室 北村 岳伸

（A特性）音響パワーレベル

音響パワーレベル（Sound Power Level、単に**パワーレベル**とも呼ばれる）とは、機械や自動車などの（騒）音源が単位時間に放射する音のパワー（エネルギー）を表す量である。その名に“レベル”とあるように、基準となるパワー P_0 [W:ワット]（ $=1 \times 10^{-12}$ [W]と決められている）を用いて、ある音（パワーは P [W]）の**音響パワーレベル** L_W [dB]は、 $L_W = 10 \log_{10} (P/P_0)$ とレベル表示（無次元量:デシベル[dB]単位）される。

地震におけるマグニチュードと震度の違いのように、音における「**音響パワーレベル**」と「音圧レベル（Sound Pressure Level、一般的に騒音レベルと呼ばれる）」は別物である。前者は距離に依存しない音源固有の放射エネルギー量であるのに対して、後者は音源から離れたある位置における音の強さを指し、音源からの距離や測定環境に依存して変化する。このため、前者の「**音響パワーレベル**」は、音源そのものの評価や騒音予測を行う際の有効かつ重要な値として扱われる。

ここで、人間が音を聞いた時の感覚量である“音の大きさ（ラウドネス）”は、音の強さ（音圧の強弱）と音の周波数（音程の高低）に依存する。例えば、同じ音の強さであっても、周波数の高い音と低い音では“音の大きさ”としての評価は異なる。これは人間の耳は高音に対する感度が高く、低音に対する感度は低いことによる。このため、純粋な物理量である**音響パワーレベル**に対し、高音成分の重みを大きく、低音成分の重みを小さくすることで聴覚を考慮した評価ができる。このように、人間の聴覚の特徴に則って重み付けする方法のひとつが**A特性補正**（A-weighted）であり、補正後が**A特性音響パワーレベル** L_{WA} [dB]である。補正には、聴覚試験によりISOに定められている等ラウドネスレベル曲線を基にした重み付け曲線が用いられる。他に発破音のような衝撃音の評価に使われる**C特性**などがあるが、**A特性**が最もよく使われるため、表記を省略していることもある。

国総研 道路環境研究室 曾根 真理