

建築物に作用する風力

Wind Force Acting on Buildings

山本 学
Manabu Yamamoto

実験の背景と目的

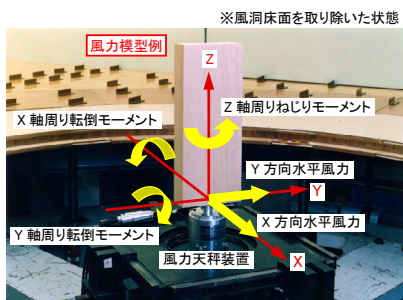
建築物の耐風設計において風荷重算定に用いる風力係数や風圧係数は、建築基準法告示や日本建築学会 建築物荷重指針などの耐風設計基準に定められているが、これらの基準は基本的な建築物形状や外壁、屋根といった一般的な外装材を対象としているため、複雑な建築物形状や特殊な外装部位に適用することはできない。また、風力係数や風圧係数は、隣接建築物の影響を受けないことが前提条件になっている。したがって、建築物の形状が複雑な場合や、隣接建築物の影響を無視できない場合は、建築物に作用する風力や風圧を調査する風洞実験（風力実験、風圧実験）が必要である。風力実験は建築物の全体またはその一部に作用する風力の調査、風圧実験は建築物の各部位に作用する風圧の調査を目的としている。これらの実験によって、建築物の合理的な風荷重算定や強風災害リスクの軽減に寄与することが可能である。

実験例

左上図に建築物全体の風力を調査した風力実験例を示す。この図は風洞施設に対象とする風力模型（縮尺1/400）を設置した状況である（図は風洞床面を取り除いた状態）。風力実験は風力模型の基部（風洞床面の下）に風力天秤装置を設置して、建築物の基部に作用する風力（水平力、転倒モーメント、ねじりモーメント）を測定するために実施される。本実験では測定した風力データを用いて実建築物の風応答解析を行うことにより、構造骨組設計用風荷重評価や居住性能評価を行った。

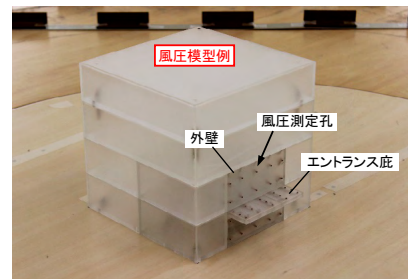
右上図に建築物のエントランス庇およびその近傍の外壁の風圧を調査した風圧実験例（縮尺1/200）を示す。風圧実験は建築物模型の表面に直径1mmの風圧測定孔（最大1024点）を設け、導圧チューブを介して風圧計に導いた風圧を測定するために実施される。本実験では測定した風圧データから各部位の設計用ピーク風圧係数を求め、外装材設計用風荷重評価を行った。なお、風圧実験では多点同時測定した風圧データを積分することにより、建築物全体に作用する風力や層毎の風力を調査することも可能である。

下図に超高層建築物の風圧実験例（縮尺1/400）を示す。本実験では風圧測定対象の建築物形状を精密に再現すると共に、半径0.8km範囲内の周辺建物を模型に再現した。周辺建物を再現することにより、対象とする超高層建築物の風圧や風力に及ぼす隣接建築物の影響を評価することができる。



風力実験例

Example of Dynamic Force Balance Experiment



エントランス庇の風圧実験例

Example of Wind Pressure Experiment on Entrance Canopy



風圧実験例

Example of Wind Pressure Experiment