

# 来間島リゾートプロジェクト（仮称）

丸山 敬\*

## 1. 研究の目的

本研究は、沖縄県宮古島市来間島におけるリゾートホテルの建設に際して、耐風設計用の資料を得るために、風圧力と風速を風洞実験により求めることを目的とする。計画建物は、センターハウスと呼ばれる管理棟と多数のヴィラからなる。センターハウスは、幅 61.6m×奥行き 27.1m×高さ 15.2m の大きさで、中央部東西に貫かれるアーケードをもち、その中央に直径 20m の半球状のシアターを有する。アーケードの西端にはガラスフェンスをもつ空中廊下を南北に設けている。屋根は切妻と寄棟が組み合わされた複雑な形状をしている。ヴィラは幅 8.55m×奥行き 8.15m×高さ 4.81m の寄棟屋根をもつ宿泊施設で、センターハウスの周りに点在している。計画敷地は沖縄県宮古島市来間島の北西に位置し、周囲が海に面した岬の先端にある。実験は、京都大学防災研究所所有の境界層風洞内に、計画建物と敷地を再現した縮小模型を設置して、模型表面の圧力分布と風速分布を測定する方法で実施し、センターハウスとヴィラの風圧力と、センターハウスのアーケード内の風速の分布を求めた。

## 2. 研究の方法

実験には、京都大学防災研究所所有の境界層風洞を用いた。実験に用いた模型は図 1 に示すように、縮尺率 1/300 で制作されており、円形の地面板上に計画建物と周辺地形が再現されたものを、風洞内に設置して測定を行った。本実験に使用した圧力計は、Honeywell 社の DUXL05D で 5inchi-mmH2O の容量をもつ。風速計は芝浦電子株式会社製サーミスター風速計を使用した。これらのセンサーからのアナログ信号を 12 ビットの分解能力をもつ A/D 変換器でデジタル値に変換して PC (Windows 7) に取り込んだ。接近風は、風洞内のターンテーブルより風上側の計測筒床面にバリアと呼ばれる鋸歯状の板およびラフネスブロックと呼ばれる粗度を配置することにより、計画建物周辺地域の自然風に相当すると考えられる気流を風洞内に再現した。風圧測定点は、センターハウスに 193 点、ヴィラに 9 点を設置した。風速測定点はセンターハウス周辺に 11 点設定した。



図 1 実験に用いた模型の風洞内の設置状況

### 3. 得られた成果

本実験により得られた風圧係数を用い、建築基準法施行令第 82 条の 5 に示された「屋根ふき材等の構造計算」に従って外装材設計用風荷重を算定した。なお、建築基準法に基づく風荷重は風速の再現期間が 50 年に相当すると考えられるが、ここではより安全を見込んで、再現期間 100 年相当の外装材設計用風荷重を求めることとした。再現期間の変更に伴う設計風速の計算には文献<sup>1)</sup>に示された再現期間換算係数を用いた。外装材用設計風荷重は、全風向のピーク風荷重の中で、最大風荷重と最小風荷重を選択する。最大風荷重は、対象の外装材を外側から内側に向かって押す方向、最小風荷重は逆に対象の外装材を内側から外側に押す方向（外側に引く方向）の荷重を意味する。

構造骨組用風荷重は、平成 12 年建設省告示第 1454 号に従って算定した。その際、構造骨組用風力係数は時間平均風力係数として、センターハウスの屋根外周の軒とブリッジの床について、両面の平均外圧係数の差から求めた。ただし、本実験模型ではセンターハウスの屋根外周の軒天井に測定点が設けられていないので、軒天井に作用する風圧を直近の壁に作用する風圧係数で代替した。ガスト影響係数  $G_f$  は地表面粗度区分および基準高さ  $H$  に応じて与えられ、地表面粗度区分 I のとき、 $H \leq 10\text{m}$  では、 $G_f = 2.0$ 、 $H \geq 40\text{m}$  では 1.8、その間の高さでは両値を直線的に補間した値と決められており、センターハウスの基準高さ  $H = 12.435\text{m}$  では、 $G_f = 1.94$  となる。ただし、ブリッジの床については接近流が直接当たると考え、 $G_f = 2.0$  とした。

センターハウス周辺の風速比は、人の高さ (1.5m) を想定した高さにおける、接近風の同じ 1.5m 相当の高さの風速に対する比として求めた。

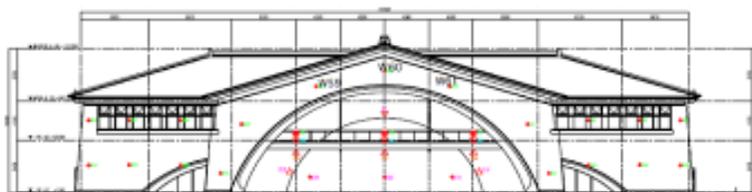


図 2 風圧力の測定位置（赤丸で示す）

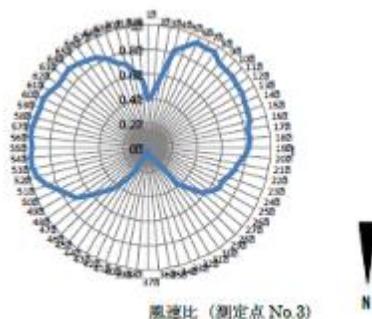


図 3 風速の測定結果

#### 発表論文

特になし

#### 参考文献

1. 建築物荷重指針・同解説 2015、日本建築学会