

フィリピン中部のノンエンジニアド建築物の 耐風性能評価 その2 風洞実験

京都大学防災研究所

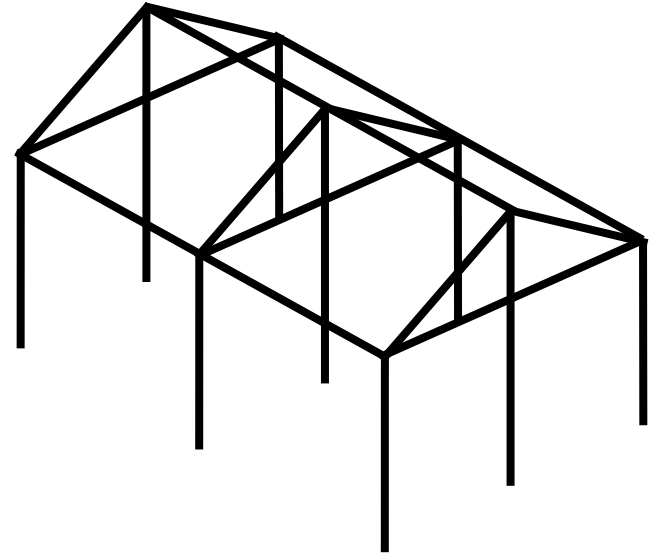
○富阪和秀、西村宏昭、西嶋一欽、波岸彩子



フィリピンの一般的な住宅の特徴

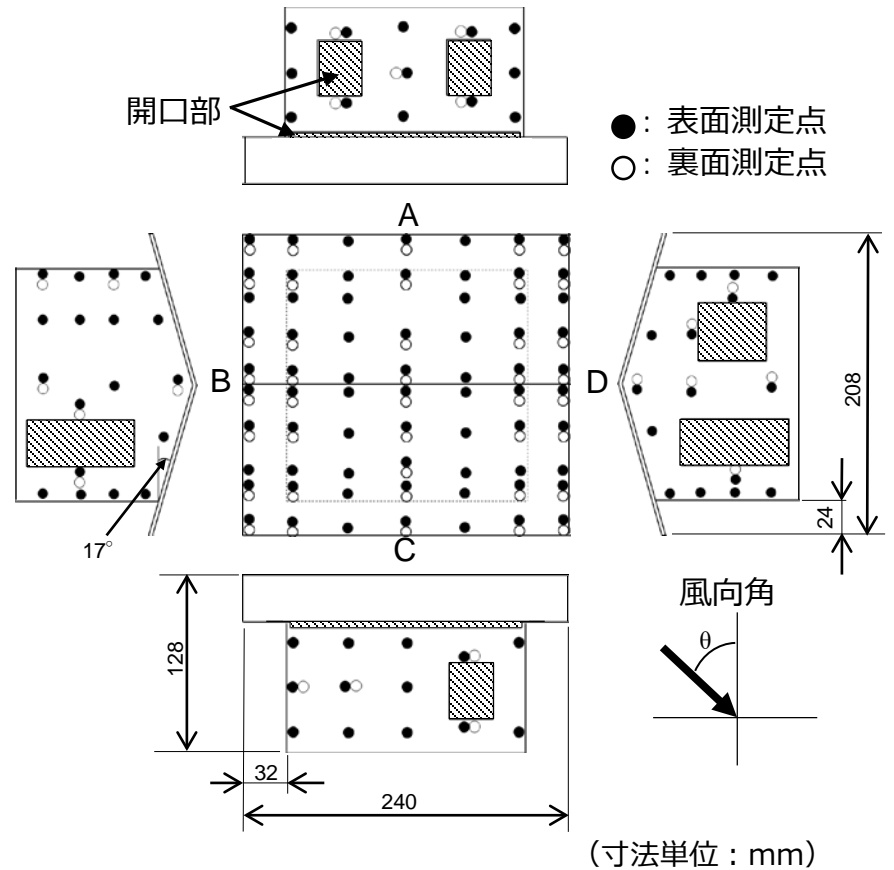
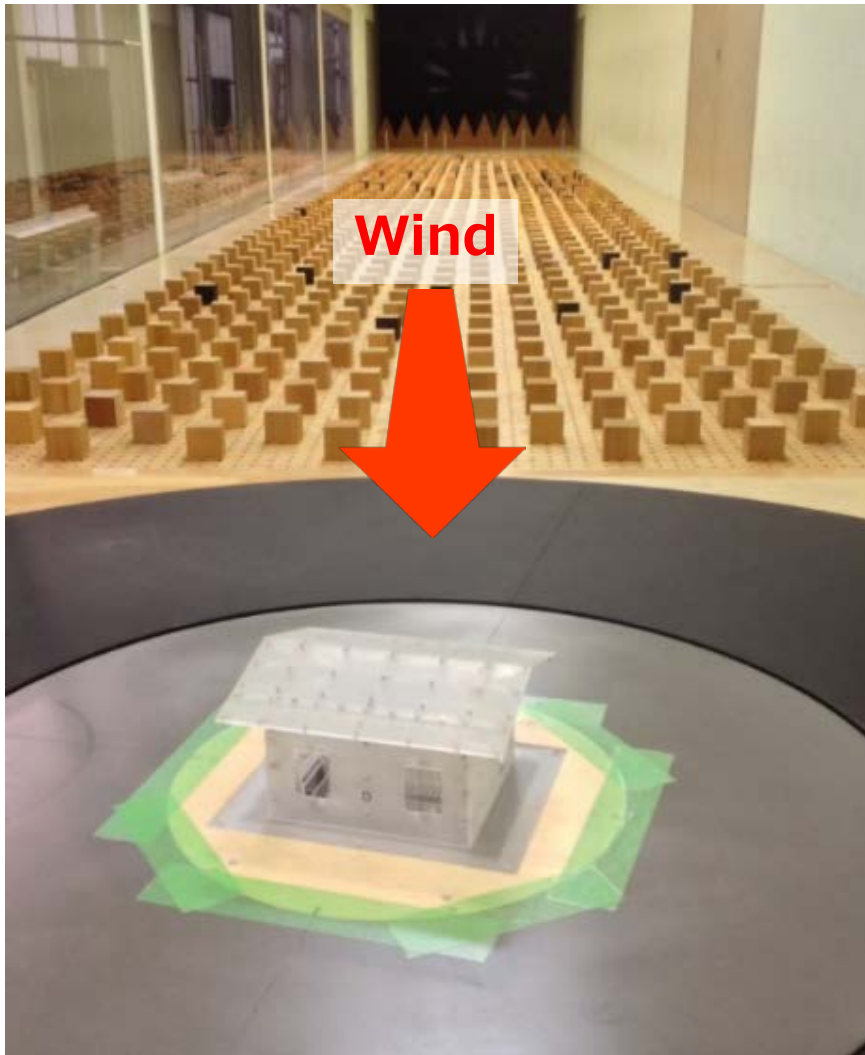


- ・切妻屋根を持つ
- ・軒の出が大きい
- ・開口部が大きい



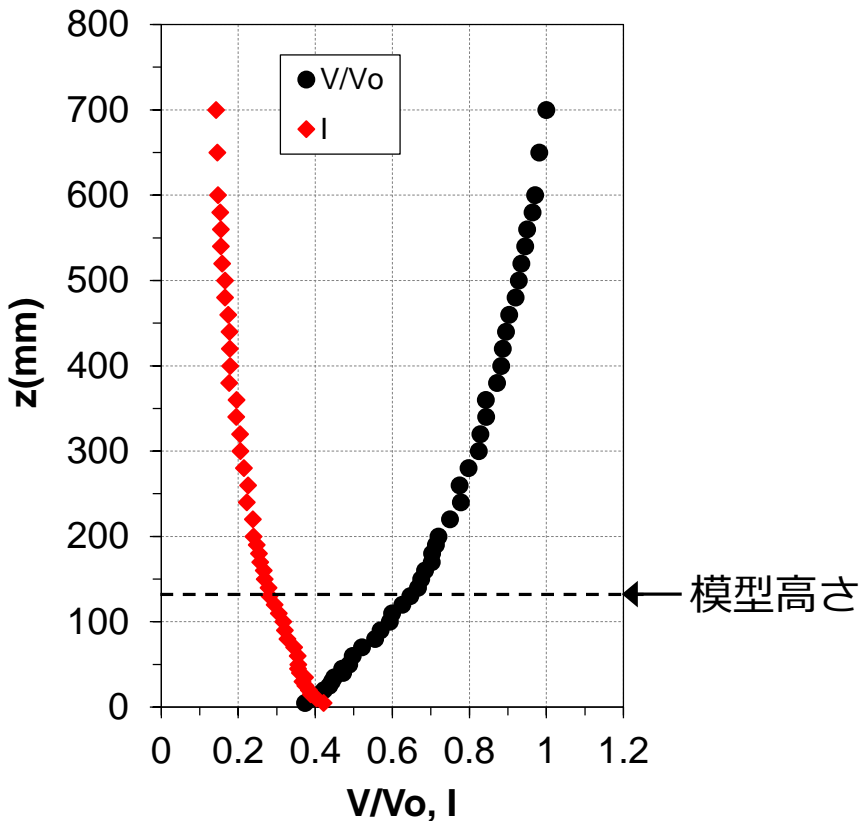
本研究では各壁面に3本の柱を持つものとする

風洞実験概要：模型



模型スケール：1/25

風洞実験概要：測定条件



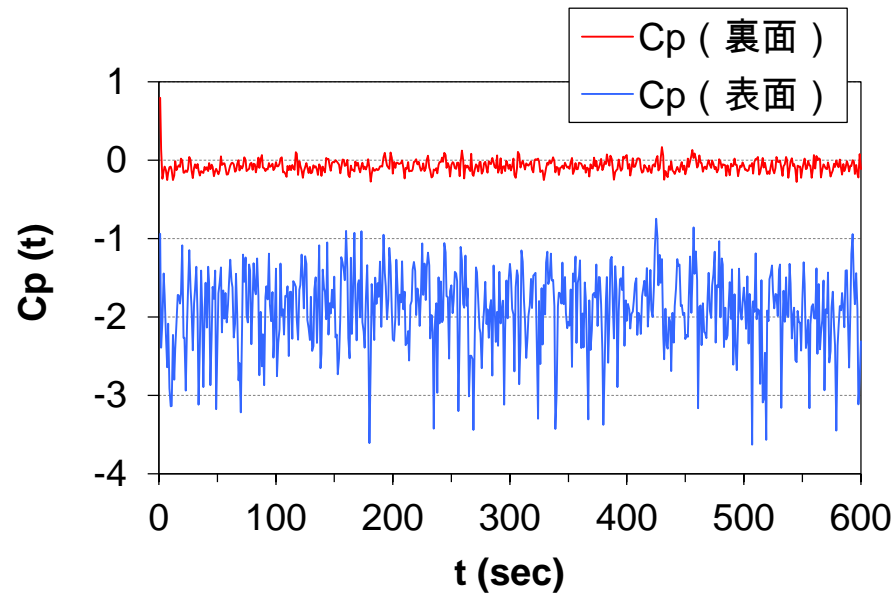
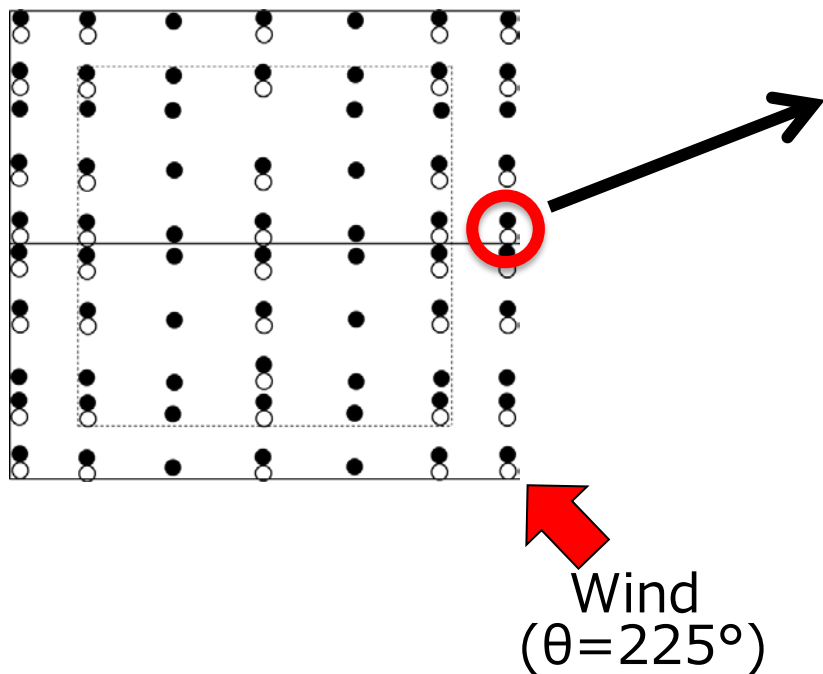
気流プロファイル

- 風速： $V_0=10\text{m/s}$
- べき指数： $a=0.26$
- 模型高さでの乱れ強さ： $I=0.3$
- サンプル周波数：200Hz
- サンプル数：150586
- 風向： $\theta=0^\circ\sim 345^\circ$ 、 15° 刻みで変化

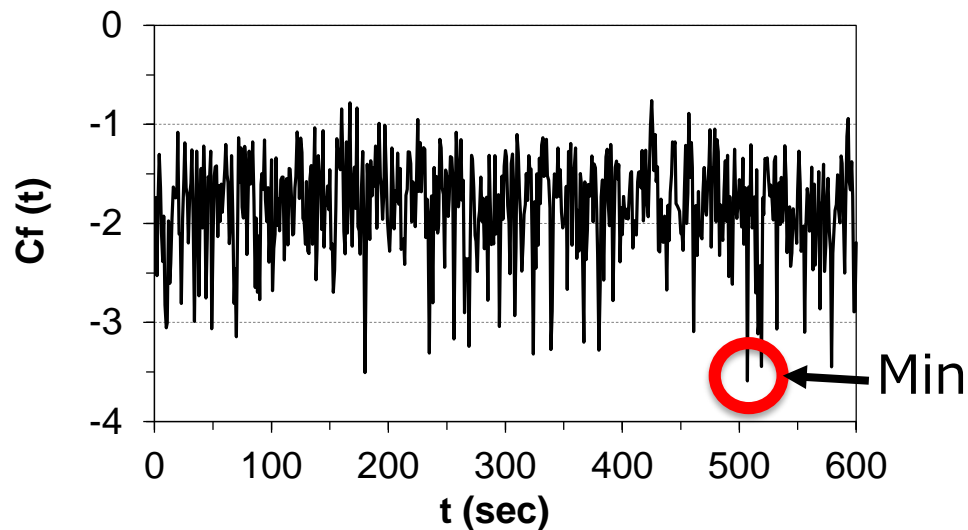
※実スケール換算すると、

データ個数42個で1秒換算となり、
計60分計測したことに相当

測定データの分析

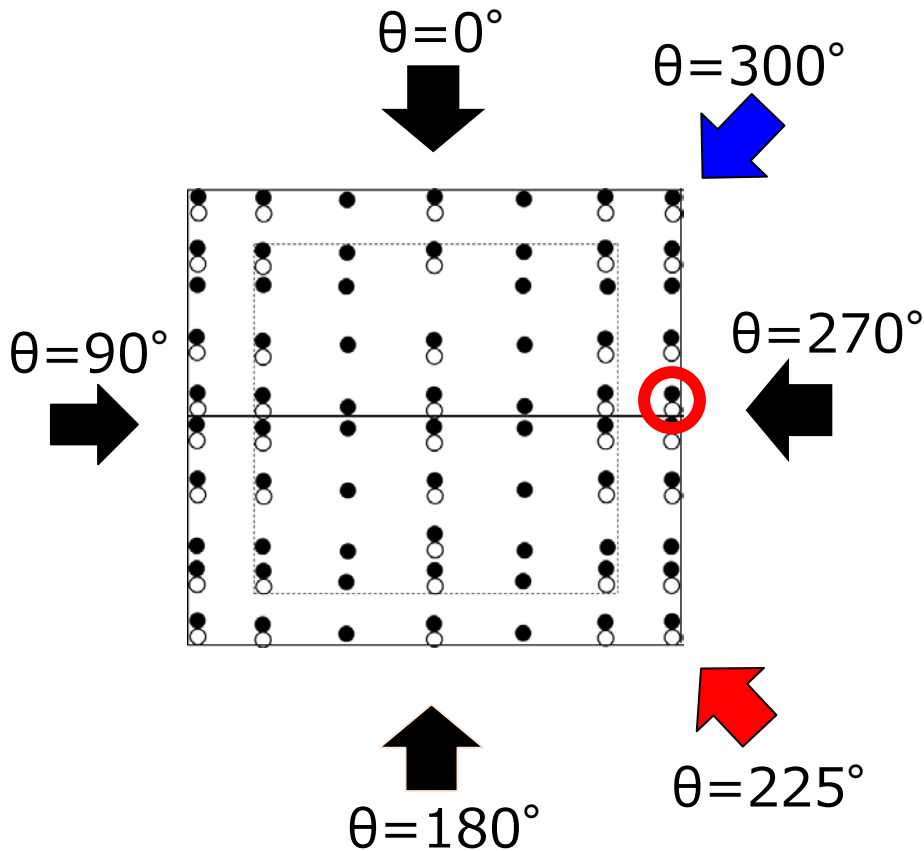


C_p (表面) と C_p (裏面) の差

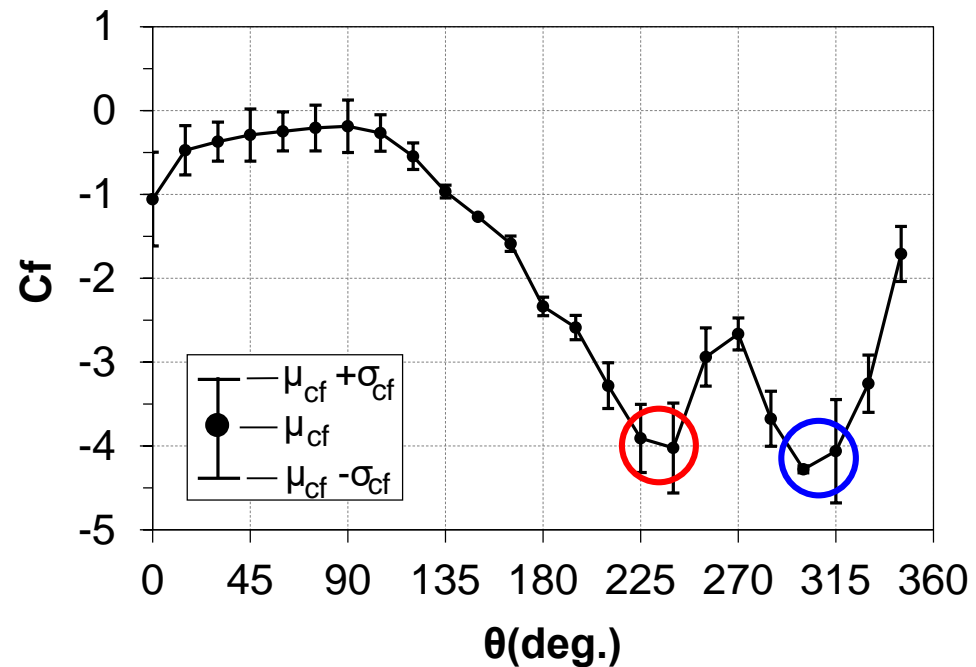


各測定点の表裏の風圧係数を差し引いて風力係数とし、10分毎の最小値（**最小瞬間風力係数**とする）を6個抽出する。

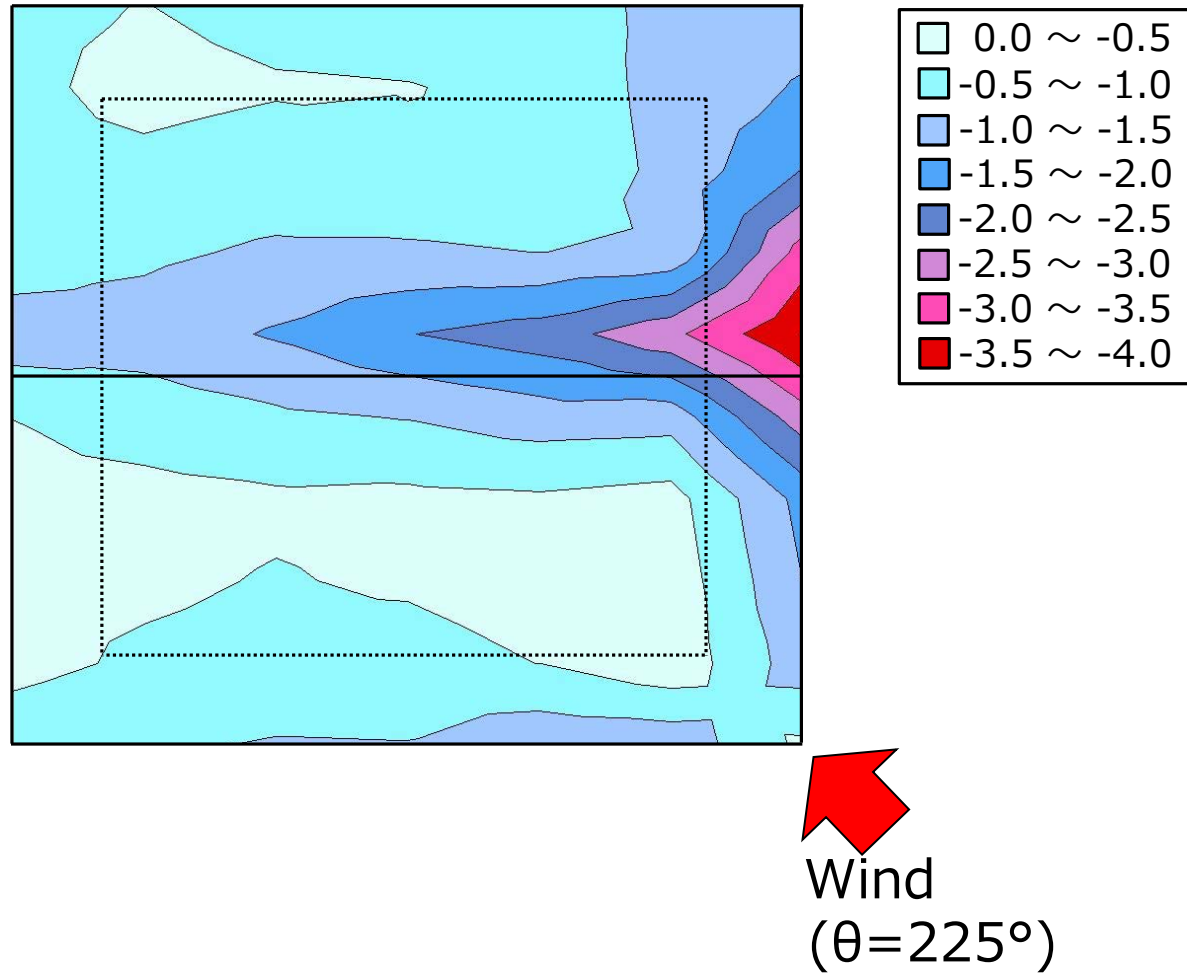
最小瞬間平均風力係数の風向変化



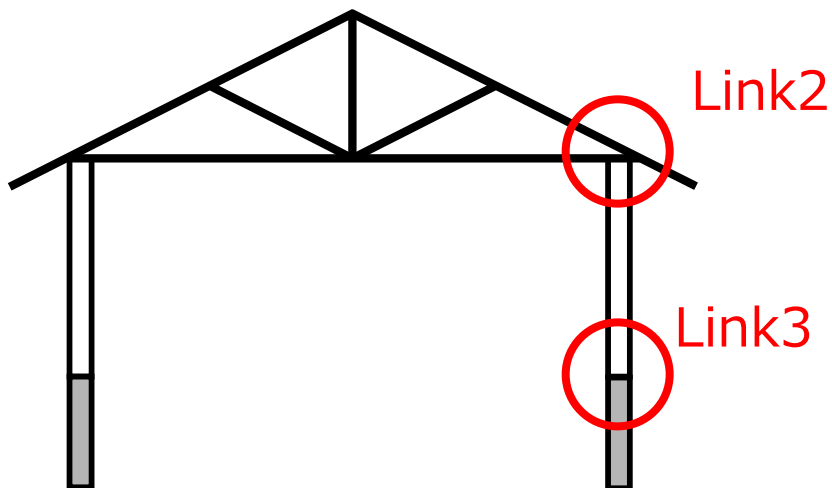
抽出した6個の最小値から、
 平均値 μ_{cf} および標準偏差 σ_{cf} を算出



屋根面の最小瞬間平均風力係数の分布

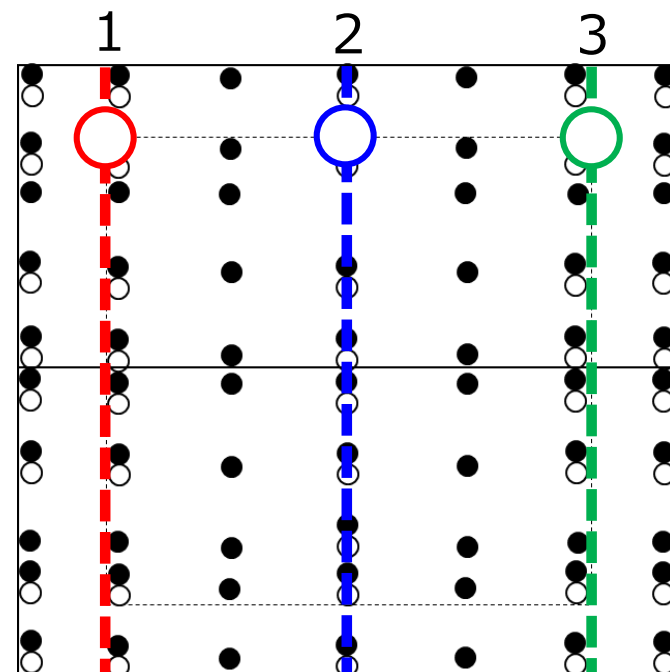


各接合部の風力係数



Link2 : 屋根と柱の接合部

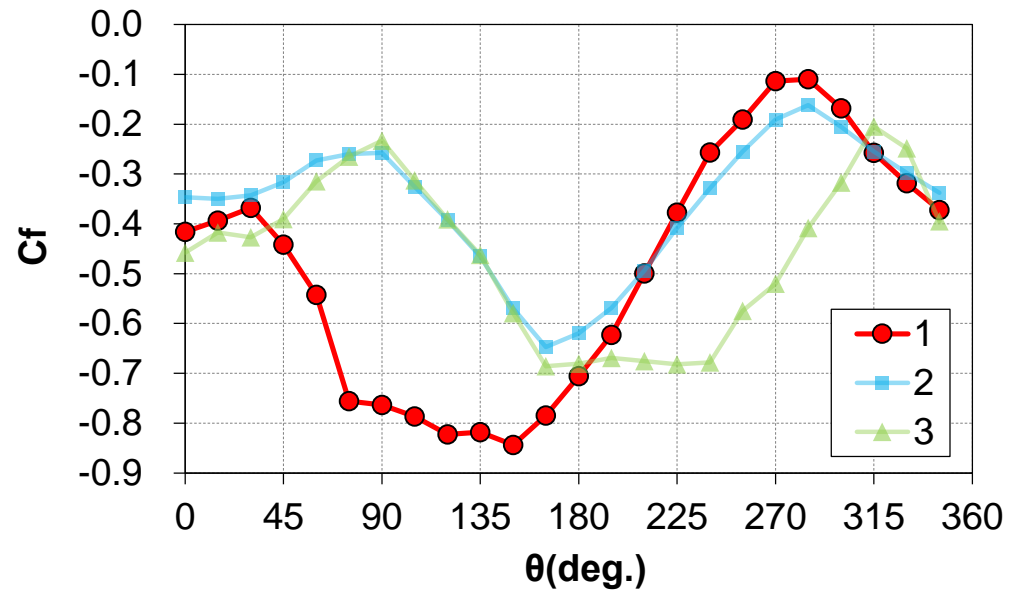
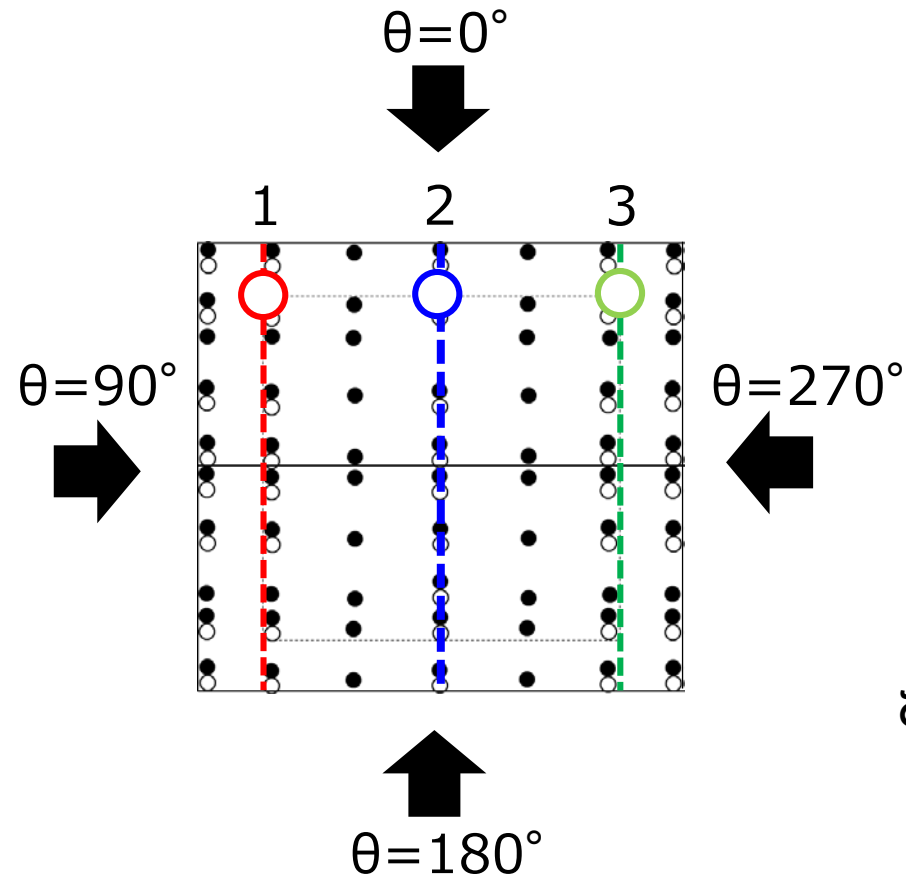
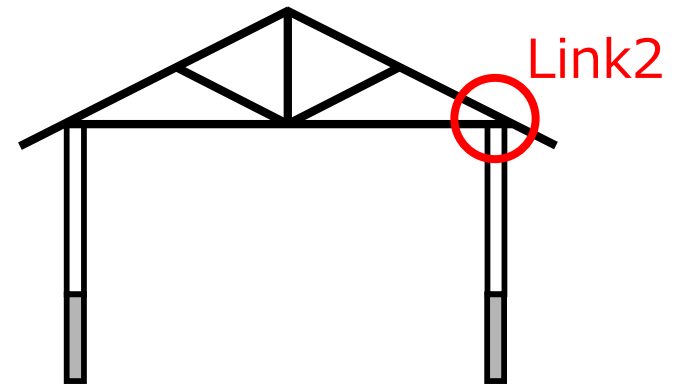
Link3 : 柱と土台の接合部



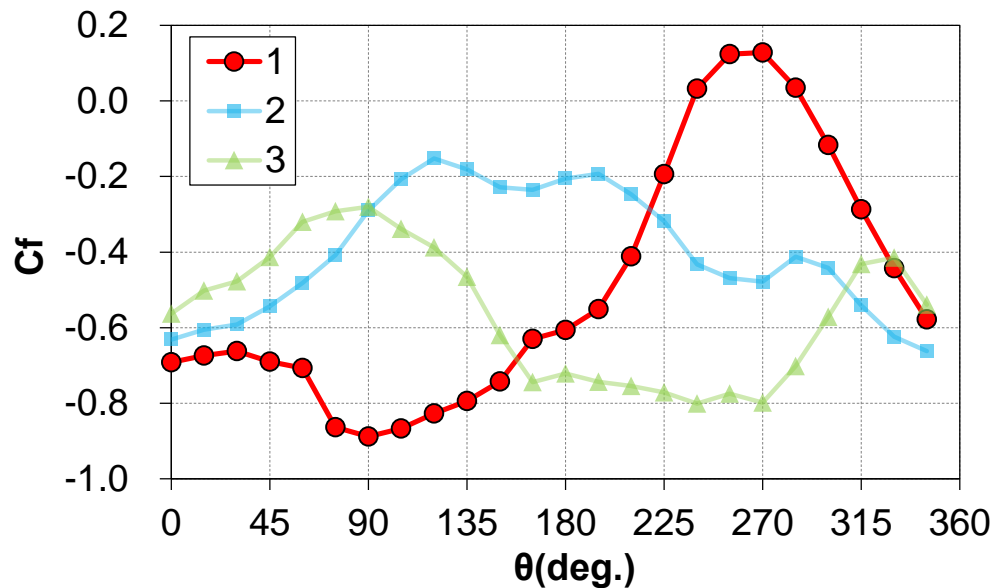
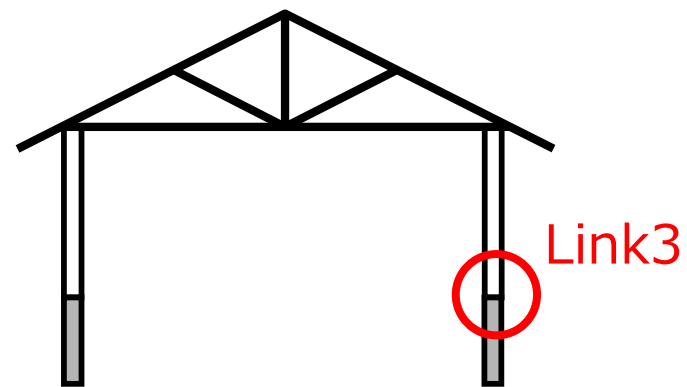
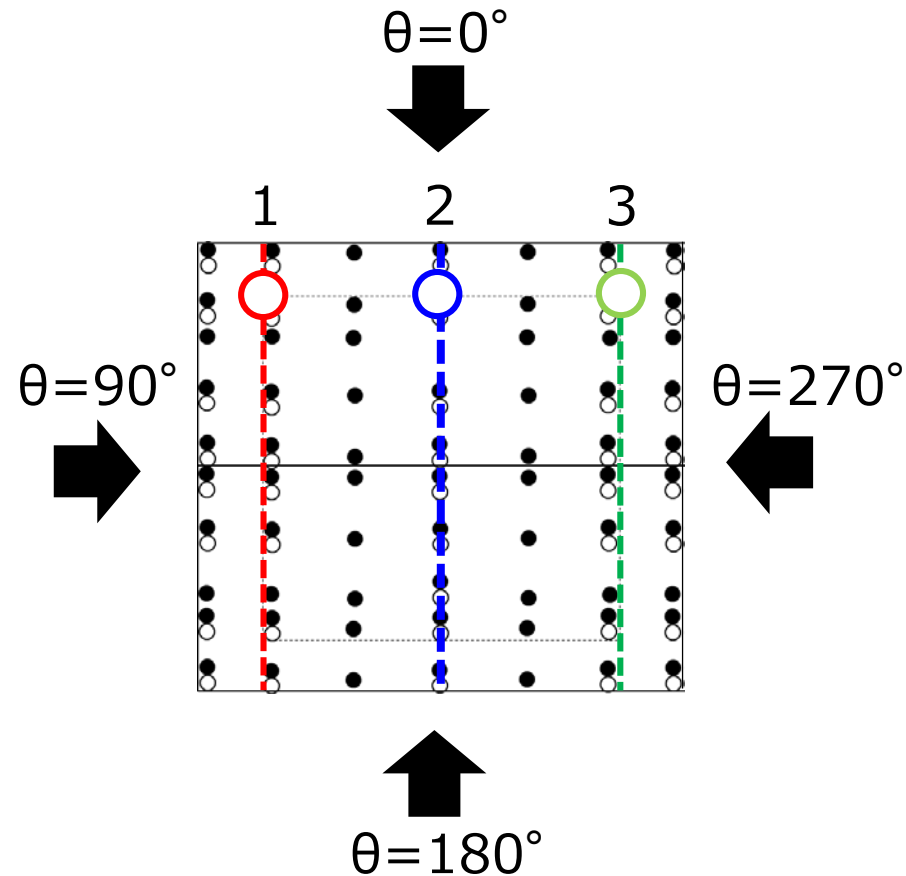
$$C_f = \frac{\sum C_{p_i} \times a_i \times l_i}{A \times L}$$

C_{p_i} : 各点の風圧係数, a_i : 各点の負担面積(m²),
 l_i : 各点の作用距離(m), A : 壁面の面積(m²),
 L : 代表長さ(m)

Link2 : 屋根と柱の接合部



Link3 : 柱と土台の接合部



まとめ

- フィリピンの代表的なノンエンジニアド建築物の模型を製作し、風圧測定実験を行った。
- 屋根面に作用する局所的な風力係数を求めた。
- 屋根の浮き上がり、壁面に作用する圧力に着目して、各接合部における風力係数を評価した。

謝辞

本研究は、JST フィリピン台風30号に対する「国際緊急共同研究・調査支援プログラム(J-RAPID)」による支援を受けて行われました。

J-RAPID参画メンバー

京都大学防災研究所

東京工芸大学

フィリピン大学ディリマン校