

第27回 京滋会後援会の報告
『建物の耐風設計のための基礎知識』



加納建築設計事務所
加納 万徳

1.はじめに

2月15日のJSCA京滋会の講演では、京都大学防災研究所の丸山敬先生により「建物の耐風設計のための基礎知識」が行われましたので、紹介させていただきます。



2.講演会の概要

建物の耐風設計を行うための基礎知識を、以下の6つのテーマに分けて説明が行われました。

- ・強風と強風による被害
- ・耐風設計
- ・風とは
- ・風による力
- ・風による振動
- ・風の予測

3.各テーマの概要

■強風と強風による被害

自然災害による損失の大半を占める気象災害(強風)について、種類、発生原因、被害の特徴、減災方法等について説明がありました。以下に強風の中でも代表的な、耐風と突風の特徴を紹介します。

『台風』

熱帯低気圧が発達した物(17m/s以上)被災期間が数日間に及び、広範囲(時には全国規模)に及ぶ。

被害修復に相当な時間がかかる。

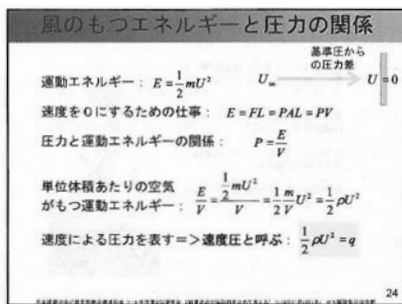
『突風』

竜巻、ダウンバースト、ガストフロントなど、積乱雲の下に発生する上昇気流や下降気流。発生は突発的であり、被害範囲は局所的で、すぐに修復作業にかかれる。

また、強風被害の要因は飛来物であることから、1.飛来物の発生を抑える。2.飛来物から建物を守る。3.飛来物に遭遇しない事が、減災に繋がるとの説明がありました。

■耐風設計

風を建物に作用させるために、風を持つ運動エネルギーを速度圧に置き換える方法、風圧係数の定義、風洞実験による風圧係数の求め方の紹介、風力係数の定義等について説明がありました。



■風とは

風に関する以下の用語、風力階級図の読み方、高さ方向の平均風速分布について、説明がありました。

風の定義 : 空気の水平方向の流れ

気流: 空気の鉛直方向を含む流れ

風向: 風の吹いてくる方向、8あるいは16方位で示す

風力: 風の強さ、または風を持つエネルギー(感覚的なスケールに基づく)

風速: 風の速さ、m/sで表す。一般的に平均風速を指す。(定量的な評価ができる。=測定可能)

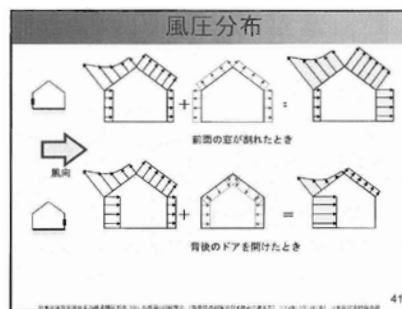
平均風速: 10分間の平均値

最大瞬間風速: 観測された最大風速



■風による力

建物周囲の風の吹き方により風圧分布がどのような状態にあるか、また、強風被害にあった場合(前面の窓が割れた、背面のドアが開いた)に、平常時との風圧分布にどのような変化起こるかの説明がありました。



■風による振動

風により生ずる振動のメカニズムについて説明がありました。

風洞実験でカルマン渦が発生する様子や、実際に風による振動で落橋したアメリカのタコマナローズ橋の映像が紹介されました。

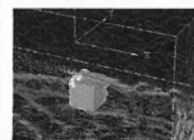
■風の予測

風の流れを予測する方法として、風洞実験とコンピュータによる数値解析の方法が紹介されました。

風洞実験



数値計算



風洞実験では、実際の街並みが再現され高い精度で風の流れが再現される様子を見る事ができました。コンピュータによる数値解析では、コンピューターの性能の向上により実用化出来る事が紹介されていました。

4.おわり

今回の講習は、建物の設計に活かすと言うよりは、風に関する用語や、速度圧、風圧係数、風力係数など普段何気なく使っているものについて、再認識させて頂ける良い機会でした。

また、今回で27回目を迎える京滋会の講習会ですが、参加者32名と大盛況でした。貴重なお話をお伺いできる機会として、来年度も参加したいと思っております。

