「球形ドームの屋根面に作用する風圧力の性状と屋根面の動的挙動」

に対する討論

(小河利行, 中山昌尚, 村山 智共著 日本建築学会構造系論文報告集, 第404号,
1989年10月掲載)

丸川比佐夫*, 大熊武司**

Hisao MARUKAWA and Takeshi OHKUMA

大スパン屋根の耐風安全性の検討方法が関心を呼んでいる昨今, 標記論文を興味深く読ませて頂いた。私どもはかねて, 大スパン屋根の風応答予測およびその結果の設計への反映についての問題の基本は,

① 屋根の各次の固有振動数が接近しがちなこと, および屋根部材の応力で考えると高次振動成分を簡単に無視できないことに対する配慮

② とかく軽視されがちな後流の渦発生による変動風圧力に対する配慮

③ 後流の渦発生による変動風圧力のパワーが風の乱れによる変動風圧力のパワーに比べて高次振動数側に偏っていることに対する配慮

④ 高層建築物の場合と違って, 平均風圧による静的変位モードと変動風圧力による動的変位モード間に相当の相違が生じる恐れがあることに対する配慮

にあると考えております。

そこで, いくつか疑問の点がありましたので, 御質問致します。

1) 視点②に関連して,

i) p. 97, 左5行目~8行目において, Fig. 8に基づいて頂部付近の変動風圧係数と気流の乱れ強さの関係は比例関係にあると述べている(ただし, Fig. 8にはB TYPE, C TYPEのFLOW 2のデータが見当たらない)が, p. 101 右34行目~34行目においては, この関

係を一般的に述べている。この関係が頂部付近以外の測定点においても成り立つか。

ii) 変動風圧のパワースペクトル (Fig. 9) の形状, 特にパワースペクトルの形状を特徴づけるピーク振動数が測定箇所によって大きく異なっているにもかかわらず, 変動風圧のパワースペクトル形状が変動風速のそれとよく類似していると主張しているが, いかなる考えによるものか。このことは, 伝達関数 $\chi(f)$ のモデル化の思想にも関係する。

2) 視点②, ③, ④に関連して, (2) 式による特性 $\chi(f)$ のモデル化, 特に, 低振動数成分を高めに評価しておけば安全側であるという判断。また, そのような評価(今少し言えば, 高振動数成分は逆に低めに評価している。)のもとで, p. 101 右側15行目~19行目あるいは計算結果による結論(1)のように主張できるか。

3) 視点②, ④に関連して, 「変位のガストファクター」の概念を導入することの妥当性。実際, p. 101 右側, (13) 式の下側に記されているように, ガストファクターの値が屋根上の位置あるいは変形方向によって大きく異なっている場合, これによって等価静的風荷重を設定することにどのような意味があるか。

(1990年5月25日原稿受理)

* 神奈川大学 助手
** 神奈川大学 教授・工博

Research Associate of Kanagawa University
Professor of Kanagawa University, Dr. Engg.