

# 論文審査の結果の要旨

氏名 羅 元隆

本論文は、「Characteristics of Wind Pressure Fluctuations on Dome-like Structures(ドーム構造物に作用する変動風圧力に関する研究)」と題し、さまざまなドーム形状をもつ屋根構造に作用する風圧場の一般的な性状を実験によりとりまとめ定量的に評価した上で、その荷重効果について考察したものである。実験は境界層風洞において、この種の実験で一般的に用いられるレイノルズ数  $10^5$  を超える領域で実施されている。ドーム屋根の実験モデルはアクリル製で、高さスパン比の異なる屋根部と壁高さスパン比のことなる円筒部分からなり、一般的なドーム構造の形状を概ね網羅するものである。多点の風圧計測と結果の整理によって、新しい総合的知見としてとりまとめられており、全7章からなる。

第1章では、従来のドーム屋根の風圧性状に関する既往の論文の成果を整理し、本論の位置づけを明らかにしている。特にスペクトル特性についての評価の不十分性を明らかにした上で、設計用の動的荷重としてとりまとめる意義を述べている。

第2章では、境界層乱流としてべき指数 0.27 の市街地粗度区分を模擬した気流を作成し、変動風速および変動風圧にかかわる計測システムの特性を明らかにし、実験データの処理方法について述べている。

第3章では、ドーム構造の屋根面における風圧場の検討を、空力パラメータの評価に基づいて行っている。風圧係数の平均値および RMS 値をさまざまな形状に対して整理し、また風向に平行な経線方向の2点間の相関特性の検討に基づき、屋根面のゾーニングの可能性を導いている。

第4章では、風圧変動の非正規性について、風圧場の特性が経線方向に明確に生ずることを前章のゾーニングとの整合性の視点から検討している。ピーク係数の推定にあたっては、歪度および尖り度の高次モーメントを用いた評価の有効性を確認し、風圧場に応じた評価について取りまとめ、モデル化に基づく風圧の最大値が、実験値を説明することを示している。

第5章では、風圧変動のパワースペクトル、相互スペクトルについて、風圧場に応じたモデル化を提案している。風圧場として、風上部、剥離部、後流部の特性を反映した上で、汎用性のある定式化を行っている。パワースペクトルについては、風速変動によるもの、剥離域のもの、後流域のもの3者の重み付き線形和モデルで評価できることを示す一方、相互スペクトルについては、異なる風圧場間の相関性状が大きく変化するので、単一のモデルでは不十分であることを示している。

第6章では、ドーム屋根の動的応答に関する理論的な評価法を概観し、前章で得られたモデルに基づいて動的風荷重としての評価を試みている。固有振動数とモード形に配

慮した上で有限要素解析を実施し、相互スペクトル特性評価の意味を論じている。

第 7 章は結論であり、各章で得られた成果をまとめて論じ、さらに今後の課題を考察している。

以上、本論文は、ドーム構造物の屋根面に作用する変動風圧力について、合理的な風圧場の区分を提案し、その変動風圧の性状を検討することにより、風圧特性のより精緻な評価を一般化した形で設計に反映することを可能にしており、社会文化環境学の発展に寄与するものであり、博士（環境学）の学位を授与できるものと認める。

# 「論文審査の結果の要旨」の概要

1. 課程・論文博士の別 課程博士
2. 申請者氏名（ふりがな） 羅 元隆（ろう うえんろん）
3. 学位の種類 博士（環境学）
4. 学位記番号 博創域 第 〇〇〇〇 号  
↑新領域教務係で記入
5. 学位授与年月日 平成 〇〇 年 〇 月 〇〇 日  
↑新領域教務係で記入
6. 論文題目 CHARACTERISTICS OF WIND PRESSURE  
FLUCTUATIONS ON DOME-LIKE STRUCTURES  
(ドーム構造物に作用する変動風圧力に関する研究)
7. 審査委員会委員 (主査) 東京大学 教授 神田 順  
(副査) 教授 高田 毅士  
教授 加藤 信介  
准教授 清家 剛  
講師 鯉渕 幸生
8. 提出ファイルの仕様等 

	提出ファイル名 (記載例)	使用アプリケーション (記載例)	OS (記載例)
(1) 使用文書ファイル	羅 元隆.doc	word97~2003	windows vista
(2) テキストファイル	羅 元隆.txt		